# Knürr® DCD Benutzerhandbuch

EMERSON
Network Power

# Bedienungsanleitung
# Emerson Network Power DCD
# Knürr DCD
# Liebert DCD

## Rücktürwärmetauscher bis 35kW
## zur Montage an einen Serverschrank

| Date / Datum | Issue / Ausgabe | Author / Erstellt | Reviewed / Geprüft |
|---|---|---|---|
| 19/01/15 | 01.998.355.0.000001.a | Martin BLASS | Heiko EBERMANN |
| | | | |
| | | | |

# Gerätekode und Bauteilmontageort

| Modellnummer - Teil 1/2 | | | | | | | | | | Modelldetails | | | | | | | | | | | Teil 2/2 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| D | C | D | 3 | 5 | A | 6 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | S | X | 0 | 0 | 1 |

**1. - 3. Produktidentifikation**

DCD = ENP DCD

**4. - 5. Nennkühlleistung**

35 = 35 kW

**6. Serverschrankhöhe**

A = 2000 mm (78 – 6/8”)

B = 2100 mm (82 – 5/8”)

C = 2200 mm (86 – 5/8”)

M = Modifikation (nur Kundenspezial-merkmale)

**7. Serverschrankbreite**

6 = 600 mm (23 – 5/8”)

7 = 700 mm (27 – 4/8”)

8 = 800 mm (31 – 4/8”)

M = Modifikation (nur Kundenspezial-merkmale)

**8. Serverschranktiefe**

E = 1000 mm (39 – 3/8”)

F = 1100 mm (43 – 3/8”)

G = 1200 mm (47 – 2/8”)

3 = 3. Teil Serverschrankadapter

0 = kein Serverschrank

M = Modifikation (nur Kundenspezial-merkmale)

**9. Kühlwasseranschluss – Scharnierposition**

1 = oben links

2 = oben rechts

3= unten links

4= unten rechts

**10. Optionen**

0 = Keine Optionen (momentan nicht verfügbar)

**11. – 15. Nicht in Verwendung**

0 = Keine Optionen (momentan nicht verfügbar)

**16. Farbe**

1 = RAL 7035 (hellgrau)

G = RAL 7021 (dunkelgrau)

2 = nicht-standardgemäße Farbe (vom Auftragnehmer zu bestätigender Kundenwunsch)

**17. – 20. Nicht in Verwendung**

0 = Keine Optionen (momentan nicht verfügbar)

**21. Verpackung**

P = Landfracht – kurze Entfernung (Palette, Schrumpffolie, Kartonschutz)

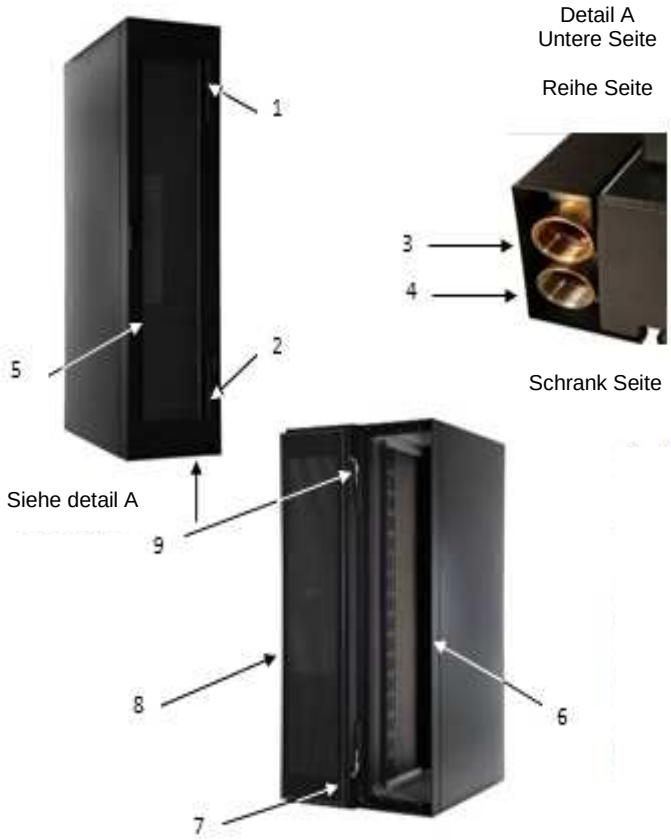
S = Seefest (Luftfracht) – große Entfernung (Holzverschlag)

**22. Kundenwunsch – Spezialmerkmale**

X = vom Auftragnehmer zu bestätigender Kundenwunsch inbegriffen

A = kein vom Auftragnehmer zu bestätigender Kundenwunsch

**23. – 25. Bestellkennung**




1. oberen Drehgelenkdeckel
2. unteren Drehgelenkdeckel
3. Kaltwasser Austritt
4. Kaltwasser Eintritt
5. Griff
6. Rahm
7. Tür unteren Verrohrung
8. Tür
9. Tür oberen Verrohrung

10. Aluminiumprofil
11. Kondensat Stecker
12. Kondensat Brett
13. Kondensat Rohr Adapter

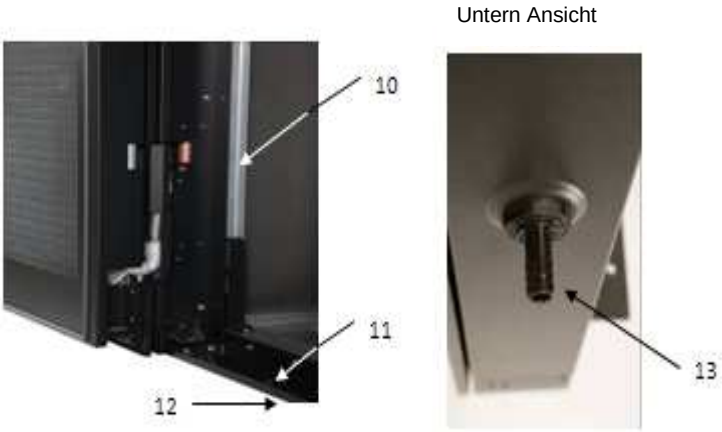



**Abb. 1 Bauteile**

# Inhalt

**Gerätekode und Bauteilmontageort ..... 3**
**Inhalt 5**
**Liste der Abbildungen ..... 6**
**Liste der Tabellen ..... 7**
**0 Allgemeines ..... 8**
**1 Sicherheit ..... 8**
1.1 Symbole ..... 8
1.2 Sicherheitshinweis ..... 9
**2 Lagerung und Transport ..... 11**
**3 Montage und Inbetriebnahme ..... 12**
3.1 Vorbereitung zur Montage ..... 12
3.2 Rohrverlegungs- und Anschlussmethoden ..... 13
3.3 Vorgehensweise bei der Montage und erforderliche Werkzeuge ..... 17
3.3 Kühlwasseranschluss ..... 30
3.4 Befüllung mit Wasser ..... 31
3.5 Geschlossenheit des Gehäuses ..... 32
3.6 Anwendungsbedingungen ..... 33
**4 Beschreibung ..... 34**
4.1 Allgemeine Funktion ..... 34
4.2 Funktionsprinzip Kühlung ..... 35
4.3 Mitgelieferte Zeichnungen ..... 36
**5 Varianten und Optionen ..... 41**
5.1 Einbau des ENP DCD in den Serverschrank (optional) ..... 41
5.2 Anschlussset ENP DCD (optional) ..... 42
**6 Wartung und Reparaturen ..... 44**
**7 Demontage und Entsorgung ..... 45**
**8 Kundendienst ..... 45**
**9 Anhänge ..... 46**
9.1 Anforderungen an die Wasserqualität für den Einsatz im ENP DCD ..... 46
9.2 Checkliste zur Geräteaufstellung ..... 47
9.3 Inbetriebnahmeprotokoll ..... 48
9.4 ENP DCD – Leistungsdiagramme ..... 52
9.5 Tabelle zur Maßeinheitenumrechnung ..... 54

# Liste der Abbildungen

Abb. 1 Bauteilmontageort ..... 4
Abb. 2 Ringrohranordnung ..... 13
Abb. 3 Tichelmann-Ringanordnung ..... 13
Abb. 4 Reihenanordnung ..... 14
Abb. 5 Fußbodenausschnitte – Gerät selbst ..... 15
Abb. 6 Fußbodenausschnitte – Gerät mit Aluminiumrahmen ..... 16
Abb. 7 Entpacken des ENP DCD ..... 19
Abb. 8 Entpacken des ENP DCD (als Teil des Serverschranks) ..... 20
Abb. 9 Anheben des Rahmens ..... 21
Abb. 10 Anzeichnen der Position ..... 21
Abb. 11 Einsetzen der Federmuttern ..... 22
Abb. 12 Diamantmuttern ..... 22
Abb. 13 Schlauchanschlussadapter ..... 22
Abb. 14 Position des Dichtungsschaums ..... 23
Abb. 15 Anziehen der Schrauben ..... 23
Abb. 16 Installation der Tür ..... 24
Abb. 17 Flexible Schläuche ..... 25
Abb. 18 Einsetzen von Dichtungsringen ..... 25
Abb. 19 Festziehen der Überwurfmuttern ..... 26
Abb. 20 Schläuche und Rohre verbunden ..... 26
Abb. 21 Ausrichtung und Lage der Scharnierabdeckungen ..... 27
Abb. 22 Verbindungspunkte der äußersten Drehgelenkabdeckungen ..... 28
Abb. 23 Anbringung der Drehgelenkabdeckungen ..... 28
Abb. 24 Innere Drehgelenkabdeckungen ..... 29
Abb. 25 Anbringung der Erdung ..... 29
Abb. 26 Kühlwasseranschluss ..... 31
Abb. 27 Entlüftungspunkt ..... 32
Abb. 28 Draufsicht auf einen mit einem ENP DCD versehenen Serverschrank ..... 34
Abb. 29 Seitenansicht eines mit einem ENP DCD versehenen Serverschrank ..... 35
Abb. 30 Mitgelieferte Zeichnungen – ENP DCD (Scharniere rechts) ..... 37
Abb. 31 Mitgelieferte Zeichnungen – ENP DCD (Scharniere links) ..... 38
Abb. 32 Mitgelieferte Zeichnung – Aluminiumrahmen ..... 39
Abb. 33 Serverschrank mit ENP DCD ..... 41
Abb. 34 Anschlussset ..... 43
Abb. 35 Anschlussset – Detail ..... 43
Abb. 36 Leistungsdiagramm 1 ..... 52
Abb. 37 Leistungsdiagramm 2 ..... 52
Abb. 38 Leistungsdiagramm 3 ..... 53
Abb. 39 Luftseitiger Druckverlust ..... 53
Abb. 40 Wasserseitiger Druckverlust ..... 54

# Liste der Tabellen

Tab. 1 Gewicht des Gerätes ..... 11
Tab. 2 Liste der erforderlichen Werkzeuge ..... 18
Tab. 3 Packliste ..... 18
Tab. 4 Betriebsbedingungen ..... 33
Tab. 5 Geräteabmessungen ..... 36
Tab. 6 Abmessungen des Aluminiumrahmens ..... 39
Tab. 7 Technische Angaben ..... 40
Tab. 8 Hydrologische Anforderungen ..... 46
Tab. 9 Aufstellungscheckliste ..... 47
Tab. 10 Einheitenumrechnung ..... 54

# 0 Allgemeines

Der ENP DCD ist ein Luft-Wasser-Wärmeübertrager, der in der Rücktür eines Serverschrankes integriert ist. Der Wärmeübertrager dient zur Abführung von Wärmelasten von bis zu 35 kW aus Serverschränken. Dabei kann die Konfiguration so gewählt werden, dass in den Aufstellungsraum keine thermischen Leistungen abgegeben werden.
Die Kühlung erfolgt, wenn die Serverabluft den Wärmeübertrager in der Rücktür des Serverschrankes durchströmt. Dabei wird der Kühlluftstrom nur von den Lüftern der Server durch den Wärmeübertrager gefördert. Der ENP DCD unterstützt damit das Kaltraumkonzept, bei dem die warme Serverabluft stets geführt zu einer Rückkühleinrichtung gefördert wird und dort auf das Temperaturniveau der Serverzuluft gesenkt wird. Die Kühlluftversorgung erfolgt in freier Strömung durch den Aufstellungsraum.

# 1 Sicherheit

## 1.1 Symbole

| | |
|---|---|
| | Achtung! Gefahrenstelle! Sicherheitshinweis! |
| | Vorsicht! Heiße Oberfläche! |
| | Achtung! Kennzeichnet mögliche Beschädigungen des Gerätes. |
| | Hinweis! Kennzeichnet mögliche Gefahren für die Umwelt. |
| | Wichtiger Hinweis, Informationen |

## 1.2 Sicherheitshinweis

| | |
|---|---|
| | Unsere Ingenieure und Techniker können Sie zur Montage des ENP DCD umfangreich beraten. Umfangreiche Material-, Funktions- und Qualitätsprüfungen sichern Ihnen einen hohen Nutzen und eine lange Lebensdauer.<br>Trotzdem können von diesen Maschinen Gefahren ausgehen, wenn sie von unausgebildetem Personal unsachgemäß und nicht zum bestimmungsgemäßen Gebrauch eingesetzt werden. |
| | Lesen Sie vor Montage und Inbetriebnahme des ENP DCD diese Montage und Betriebsanleitung aufmerksam durch. |
| | Gefährdung durch Arbeiten, die am Gerät von Nicht-Fachleuten ausgeführt werden. Wartungs- und Reinigungsarbeiten dürfen nur von ausgebildetem Personal ausgeführt werden. Zur Erhaltung des Gerätes in betriebssicherem Zustand und zur Gewähr einer langen Lebensdauer müssen die Wartungs- und Reinigungsintervalle unter allen Umständen eingehalten werden. |
| | Betreiben Sie den ENP DCD nur bestimmungsgemäß in den angegebenen Leistungsgrenzen und mit genehmigten Betriebsmitteln. |

| | |
|---|---|
| | Beachten Sie bei allen Arbeiten an und mit dem Gerät:<br><br>• Die jeweils geltenden Vorschriften (z. B.VDE- Vorschriften oder andere gültige nationale Richtlinien)<br>• Die zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften (BGV)<br>• Die einschlägigen Bestimmungen<br>• Die geltenden Umweltschutzgesetze<br><br>Betreiben Sie das Gerät nur in einwandfreiem Zustand. Bei Funktionsstörungen oder Fehlern müssen Sie das Gerät sofort außer Betrieb setzen und den zuständigen Verantwortlichen des Betreibers über diesen Zustand informieren.<br>Sie dürfen das Gerät erst wieder in Betrieb nehmen, nachdem die einwandfreie Funktion des Gerätes wiederhergestellt wurde. |
| | Vorsicht! Heiße Oberfläche! Defekte Lüfter, Stromversorgungsgeräte oder Steuereinheiten können heiß gelaufen sein. Lassen Sie diese vor Beginn jeglicher Tätigkeiten abkühlen. |

# 2 Lagerung und Transport

- Bewahren Sie das Gerät in seiner Originalverpackung, wettergeschützt und trocken auf
- Schützen Sie die Betriebsteile vor Verschmutzung (z.B. Sand, Regen, Staub usw.)
- Bei Temperaturen zwischen **-30 °C und +50 °C** (-22 °F und +122 °F) lagern
- Der Kühlwasserkreislauf muss während der Lagerung geleert sein (Risiko durch Frostbeschädigung)
- Nach einer langen Lagerungsdauer (ein Jahr und länger) die Funktionstüchtigkeit der wasserführenden Gelenke prüfen
- Entfernen Sie vor dem Betrieb des Gerätes die gesamte Verpackung
- Die Kaltwasseranschlüsse dürfen nicht als Transportgriffe verwendet werden
- Beim Transport ist immer sicherzustellen, dass das Gerät ordnungsgemäß befestigt und gegen Verrutschen gesichert ist

| **Breite** | **Nettoleergewicht +/- 5% kg (lb)** |
|---|---|
| | **DCD** |
| **600 mm** | ~ 95 kg / ~ 210 lb |
| **700 mm** | |
| **800 mm** | |
| **Landfrachtverpackung** | +40 kg / +88 lb |
| **Seefeste Verpacvkung** | +125 kg / +276 lb |

**Tab. 1 Nettogewicht**

# 3 Montage und Inbetriebnahme

## 3.1 Vorbereitung zur Montage

| | |
|---|---|
| | Bevor Sie das Gerät montieren, müssen Sie unbedingt folgende Punkte überprüfen. Diese Prüfungen dienen der Sicherheit und der störungsfreien Funktion des ENP DCD. Gehen Sie bei diesen Prüfungen mit größter Sorgfalt vor. |

- **Kontrolle des Gerätes auf Transportschaden**

  Die Verpackung darf von außen keine Beschädigungen aufweisen; es ist jedoch notwendig, dass Gerät zu überprüfen, bevor Sie mit der Installation beginnen. Nichtbeachtung dieses Hinweises kann im schlimmsten Falle zu funktionellem Versagen führen. (*Rücksendung des Gerätes bei eventuellen Transportschäden: Wenn das Gerät nicht in seiner Originalverpackung zurückgesandt wird, stellen Sie bitte sicher, dass der Zwischenraum zwischen dem Gerät und der neuen Verpackung mindestens 30 mm beträgt.*)

- **Qualifizierte Installation**

  Die Checkliste zur Hilfe bei der Installation finden Sie bitte in den Anlagen beigefügt. Die Inbetriebnahme kann auch von einer Spezialfirma ausgeführt werden. Auch für diesen Fall finden Sie das Inbetriebnahmeprotokoll in den Anlagen.

- **Raumvorbereitung**

  Der Raum sollte gut isoliert sein und muss über eine versiegelte Dampfsperre verfügen. Die Dampfsperre in der Decke und an den Wänden kann ein Polyethylen-Film sein. Farbe an den Betonwänden und auf den Fußböden sollte entweder Gummi oder Plastik enthalten. Die Dampfsperre ist die einzig wichtige Anforderung bezüglich der Aufrechterhaltung der Umgebungssteuerung des klimatisierten Raumes.

## 3.2 Rohrverlegungs- und Anschlussmethoden

Falls möglich und wenn Sie ein Kaltwasserverteilungsgerät, wie z.B. den Knürr CoolTrans oder den Liebert XDPW verwenden, binden Sie den ENP DCD in eine „Ring“-Konfiguration (siehe Abb. 1) oder einen Tichelmann-Ring ein (Abb. 3) In diesem System ist der Druckverlust für jedes der Geräte etwa der gleiche, was zu einer ausgeglichenen Kühlleistung führt.

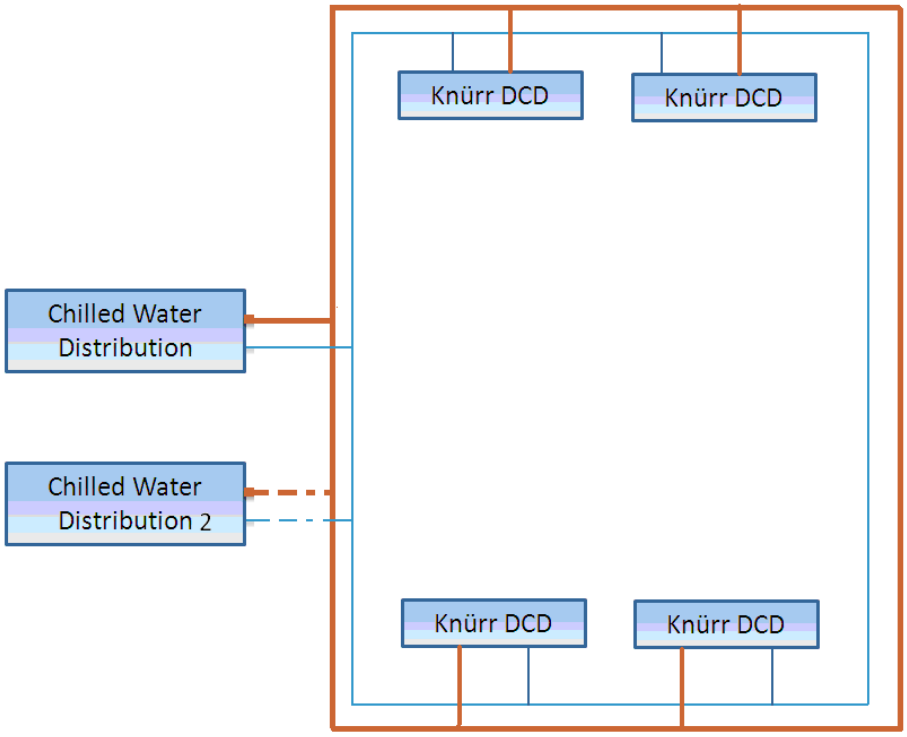



**Abb. 2 Ringrohranordnung Verorhrung**

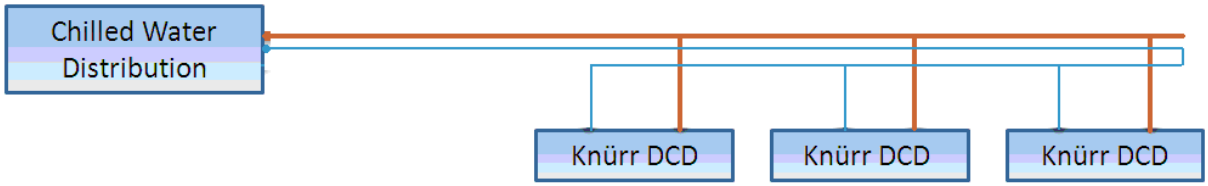



**Abb. 3 Tichelmann-Ringanordnung Verohrung**

Wenn dies jedoch nicht möglich ist, verbinden Sie die ENP DCD-Geräte in Reihen-Konfiguration, wie Abb. 4 zeigt. Hinweis auf Einregulierung des Wassermenge nötig.

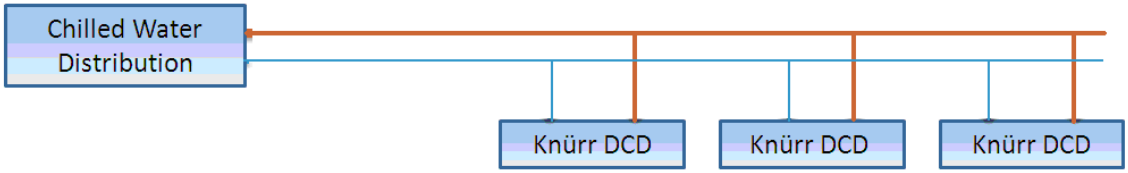



**Abb. 4 Reihenanordnung Verrohrung**

Es wird empfohlen, jedem Gerät einen Satz von zwei Ventilen (Vor- und Rücklauf) hinzuzufügen, um eine Trennung des Gerätes vom System bei Reparatur und Wartung zu ermöglichen, ohne das gesamte System herunterfahren zu müssen.

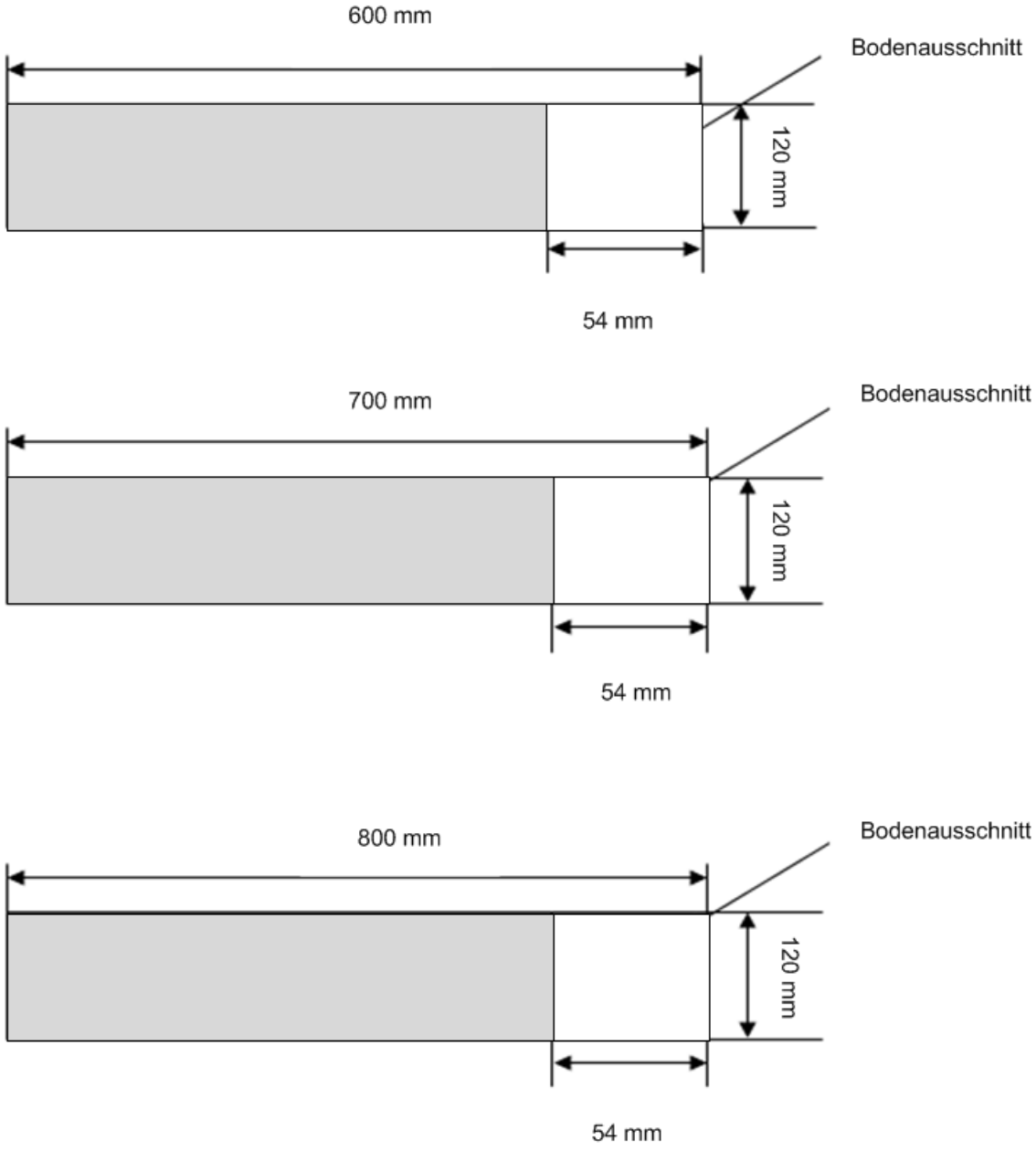



**Abb. 5 Fußbodenausschnitte – Gerät selbst (keine Rahm)**

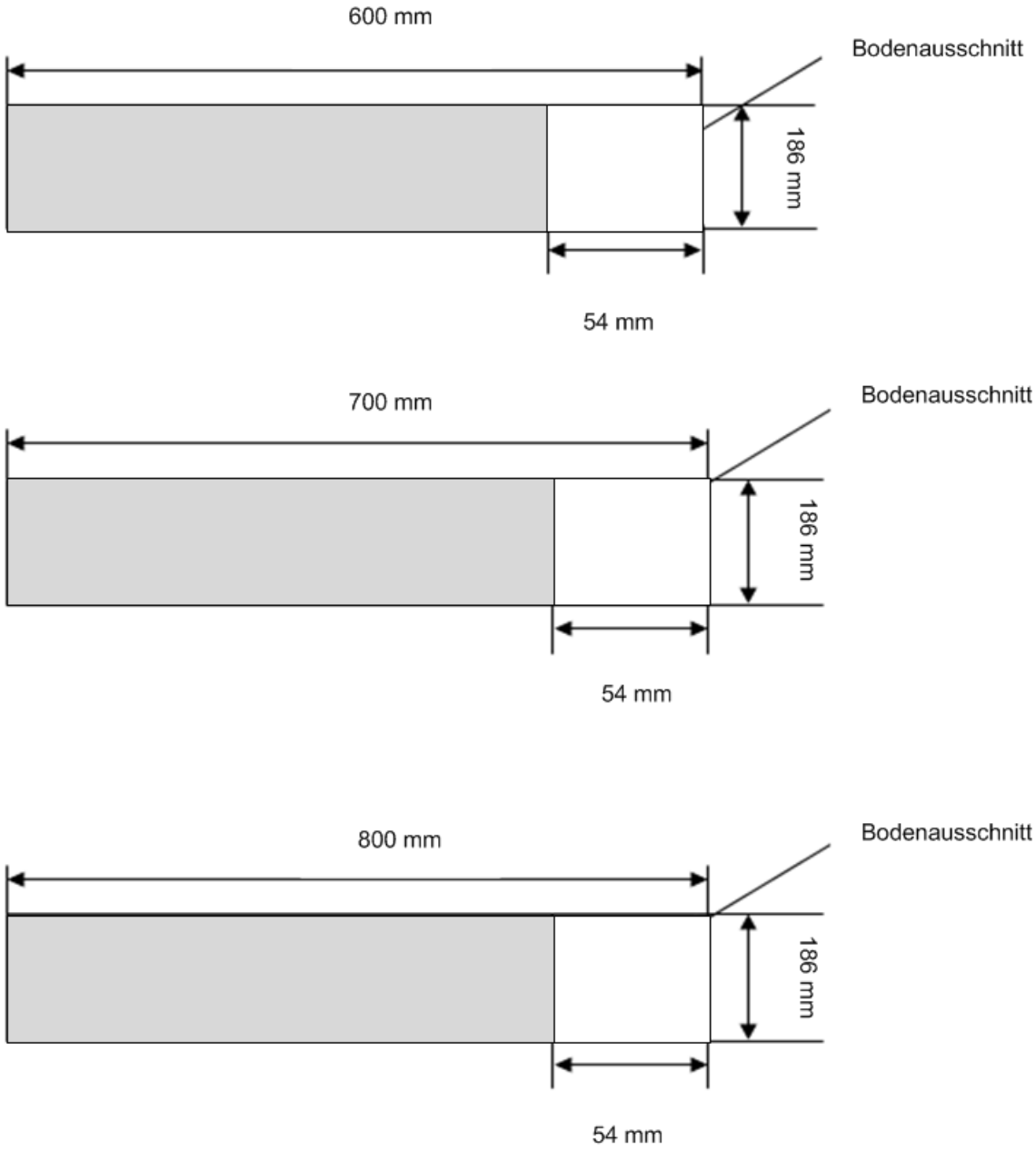



**Abb. 6 Fußbodenausschnitte – Gerät mit Aluminiumrahmen**

## 3.3 Vorgehensweise bei der Montage und erforderliche Werkzeuge

| | |
|---|---|
| | Die Montage des ENP DCD muss in vertikaler Stellung des Gerätes erfolgen. Verwenden Sie bitte zu Beginn der Installation eine Wasserwaage, um sicherzugehen, dass diese Anforderung erfüllt wird.<br>Der ENP DCD und der Serverschrank müssen lotrecht ausgerichtet sein, um ordnungsgemäße Funktion zu gewährleisten. Zwischen warmer und kalter Luft innerhalb des Gehäuses muss strikte Trennung bestehen. |
| | Um ausreichende Luftzirkulation zu gewährleisten, stellen Sie bitte sicher, dass<br>• in den Gittern<br>• im Wärmetauscher<br>• im Lufteinlass<br>• im Luftauslass<br>keine Hindernisse (z.B. Verpackungsmaterial, Werkzeuge usw.) zurückgelassen wurden. |

Diese Richtlinie trifft nur zu, wenn Sie den ENP DCD als separates Produkt (nicht bereits als Teil eines Serverschrankes) erworben haben. Wenn Sie den ENP DCD als Teil eines Serverschrankes erworben haben, würde er bereits montiert geliefert werden. (In diesem Falle fahren Sie bitte (nach dem Entpacken – Abb. 8) mit der Anbringung des Schlauchadapterstückes von unten fort – Abb. 13). Die beschrieben Vorgehensweise trifft nur für Knürr Serverschränke (DCM) zu.

| | |
|---|---|
| | Die Installation und Inbetriebnahme des ENP DCD darf nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden. Alle Tätigkeiten müssen mit den Bestimmungen und Anweisungen des Herstellers in Einklang stehen. |
| | Warnung! Während der Installation und Wartung dieses Gerätes muss Schutzausrüstung (z.B. Arbeitsschuhe) getragen werden. Vor Beginn jeglicher Tätigkeiten prüfen Sie bitte Ihre örtlichen Bestimmungen zum Gebrauch von Schutzausrüstung.<br>Auch erfordert die Ausführung dieses Vorgangs mindestens zwei Personen. Das Gerät wiegt **95 kg** (ca. 209,4 Pfund). |

**Tab. 2 Liste der erforderlichen Werkzeuge**

Innensechskant-Schraubendreher - **8 mm** (5/16”)

(für Schrauben M5)

Maulschlüssel **41 mm** (1-5/8”)

Maulschlüssel **36 mm** (1-7/16”)

Kreuzschlitzschraubendreher PH3

Universalmesser

Gabelstapler, Hubwagen (oder ähnliches)

**Tab. 3 Packliste**

| Menge | Teilebeschreibung | |
|---|---|---|
| 1 | ST Montagekonsole für miracel+ | |
| 1 | ST Montagekonsole für miracel+ | |
| 1 | ST Abdeckung Schwenkgelenk Festbauteil | |
| 1 | ST Abdeckung Schwenkgelenk Festbauteil | Einzelbauteile |
| 1 | ST Abdeckung Schwenkgelenk Türbauteil | |
| 1 | ST Abdeckung Schwenkgelenk Türbauteil | |
| 1 | ST Schaum UL94-HF1 20mmx32mm | |
| 1 | ST Kondensatentleerungssatz | |
| | | |
| 1 | ST Kabel – Erdung 250/6 RA5xRA5 | |
| 1 | ST ERDUNGSKABEL 200/6 RA5xFH6,3pl | |
| 7 | ST M5 TENSILOCKMUTTER | Beutel Nr.1 |
| 6 | ST M5 MONTAGEMUTTER-MIRACEL-EXTRUSION | |
| 8 | ST U-Scheibe M5 | |
| | | |
| 30 | ST Torx Schraube M5x10 | Beutel Nr. 2 |
| | | |
| 16 | ST Federmutter M5 breit | Beutel Nr. 3 |
| | | |
| 8 | ST DIN965 M6x16 | Beutel Nr. 4 |

Zum Entpacken des ENP DCD (nur Kühltür) befolgen Sie die in Abb. 7 dargestellten Anweisungen.

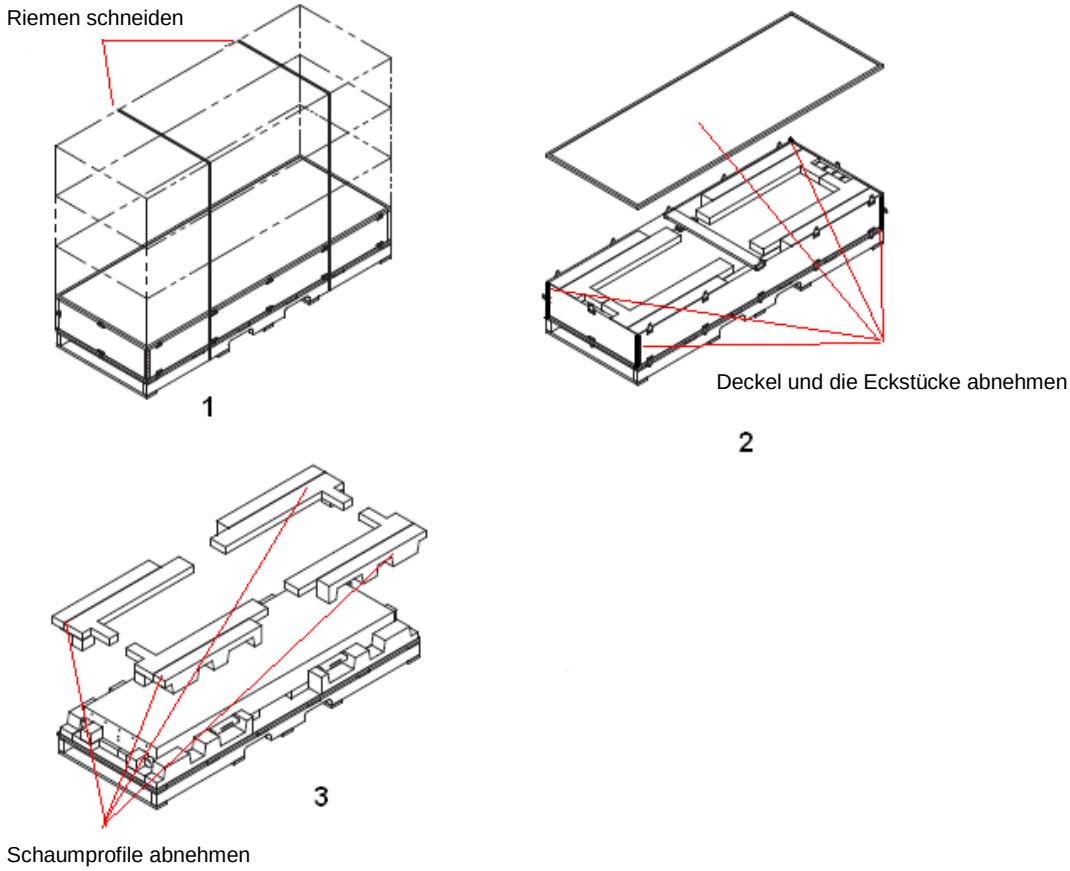
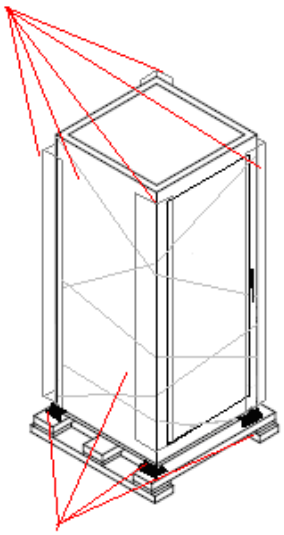



**Abb. 7 Entpacken des ENP DCD**

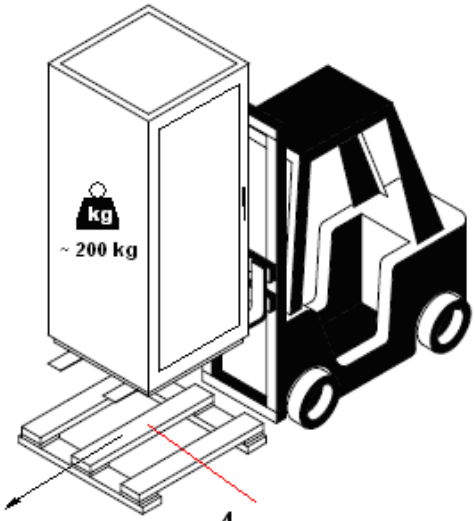
Zum Entpacken des ENP DCD (Komplett mit Schrank) des Serverschranks befolgen Sie die in Abb. 8. dargestellten Anweisungen.

1 Abnehmen die Eckstücke und die Schrumpffolie

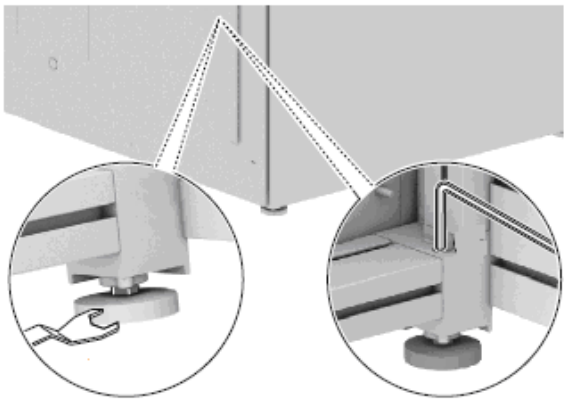


2 4 Klammërn lösen

3 Heben Sie das Gerät von der Palette entweder per Gabelstapler oder manuell




4 Schieben Sie die Palette aus



5 Stellen Sie die füsse

**Abb. 8 Entpacken des ENP DCD (als Teil des Serverschranks)**

**1** Nach Entfernen der Verpackung heben Sie den ENP DCD-Rahmen zunächst von der Palette (Abb. 9). Zu diesem Zeitpunkt sind die Tür und der Rahmen noch nicht miteinander verbunden.

**Abb. 9 Anheben des Rahmens**

**2** Danach richten Sie den Rahmen des ENP DCD ordnungsgemäß mit dem Serverschrank aus. Markieren Sie die Positionen der Rahmenlöcher (16 Löcher) auf dem Aluminiumprofil des Serverschranks und stellen Sie den Rahmen wieder zur Seite.

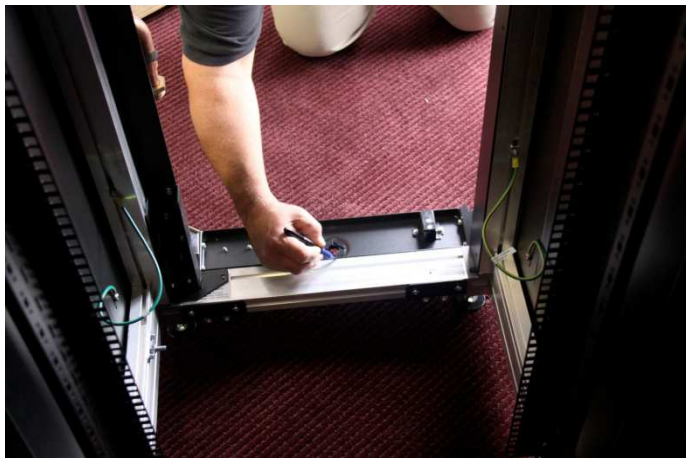


**Abb. 10 Anzeichnen der Position**

**3** Nachfolgend setzen Sie die Federmuttern in die Nut der Serverschrank-Aluminiumprofile in die vorher markierten Positionen ein (Abb. 11).

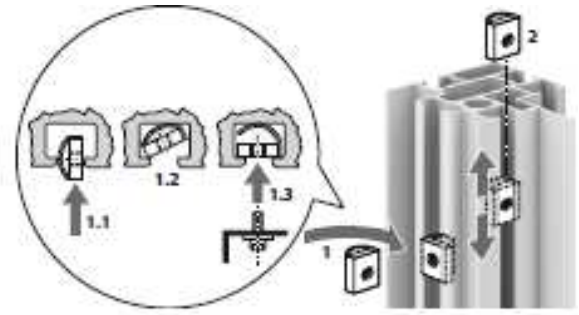



**Abb. 11 Einsetzen der Federmuttern**

**4** Legen Sie 3 Diamanten Nüsse in den Hain von jeder horizontalen Mitglied des Rack Aluminium Profil in der zuvor markierten Position (Abb. 12).

**Abb. 12 Diamantmuttern**

**5** Vor dem nächsten Schritt verbinden Sie den Schlauchanschlussadapter (5/8 “) mit der Kondensatwanne (entfernen Sie vorher den weißen Plastikstöpsel) (Abb. 13).

**Abb. 13 Schlauchanschlussadapter**

**6** Im nächsten Schritt positionieren Sie den Schaumklebestreifen (im Lieferumfang) so auf dem Aluminiumprofil des Serverschranks (Scharnierseite), dass, sobald der ENP DCD-Rahmen in Position ist, der Klebestreifen den Spalt zwischen Serverschrank und dem ENP DCD-Rahmen abdichtet (es könnte notwendig werden, den Schaumstreifen mit dem Universalmesser zurechtzuschneiden) (Abb. 14).

**Abb. 14 Position des Dichtungsschaums**

**7** Nun können Sie beginnen, mit dem Innensechskantschraubendreher den Rahmen des ENP DCD am Serverschrank zu befestigen (Abb. 15). Ziehen Sie die Schrauben rings um den gesamten Rahmen fest, zunächst leicht und dann mit **3 Nm**. Nur so verhindert man ein Verwerfen des Rahmens und eine ordnungsgemäße Passung der Teile.

**Abb. 15 Anziehen der Schrauben**

Vergewissern Sie sich, dass der Rahmen nicht verzogen ist, bevor Sie fortfahren. Im nächsten Schritt der Installation befestigen Sie die Wärmetauschertür am Rahmen.

| | |
|---|---|
| | Achtung! Verletzungsgefahr! Die Wärmetauschertür ist sehr schwer (**95 kg**). Mindestens zwei Personen sind nötig, um die Tür zu bewegen. |

**8** Die Tür sorgfältig mit dem Rahmen ausrichten und in den Rahmen einsetzen (Abb. 16).

**Abb. 16 Installation der Tür**

**9** Die Scharniere sind bereits an der Tür angebracht. Befestigen Sie sie am Rahmen des ENP DCD unter Verwendung eines Kreuzschlitzschraubendrehers. Prüfen Sie dann, ob sich die Tür im gesamten Radius frei bewegen lässt. Wenn Sie irgendwelche Unregelmäßigkeiten oder Schwergängigkeit beim Bewegen der Tür feststellen, prüfen Sie sie auf Hindernisse oder lockern Sie die Scharnierschrauben und ziehen Sie sie erneut fest. (Die Schwergängigkeit kann durch Verdrehen der Scharniere verursacht worden sein.)

**10** Ziehen Sie die flexiblen Wellrohre  etwas lang. Das gibt den Wellrohren genügend Länge, um die Überwurfmuttern zu verbinden die Überwurfmutter des Wellrohres mit dem Drehgelenk.

**Abb. 17 Wellrohre**

**11** Vor dem Anschluss des Wärmetauschers (in der Tür) an die Verrohrung im Rahmen des ENP DCD Dichtungen in diese Verbindung einlegen (Abb. 18). Zum Festziehen der Überwurfmuttern zwei Schraubenschlüssel verwenden, um eine Beanspruchung der Rohre zu reduzieren (Abb. 19). Das Drehmoment für diese Verbindung ist **85 Nm** (64 pound foot).

**Abb. 18 Einsetzen von Dichtungsringen**

**Abb. 19 Festziehen der Überwurfmuttern**

**Abb. 20 Drehgelenk und Rohre verbunden**

**12** Prüfen Sie jetzt erneut, ob sich die Tür frei bewegen lässt. Wenn dies der Fall ist, bringen Sie die Drehgelenkabdeckungen an.

**13** Die beiden äußeren Scharnierabdeckungen sind an der Scharnierseite der Tür anzubringen. Die beiden inneren Scharnierabdeckungen sind an der Scharnierseite des Rahmens anzubringen (Abb. 22). Zum Anziehen der Schrauben einen Innensechskantschraubendreher verwenden. Die richtige Ausrichtung der Scharnierabdeckungen wird durch Langlöcher angegeben (siehe Abbildung).

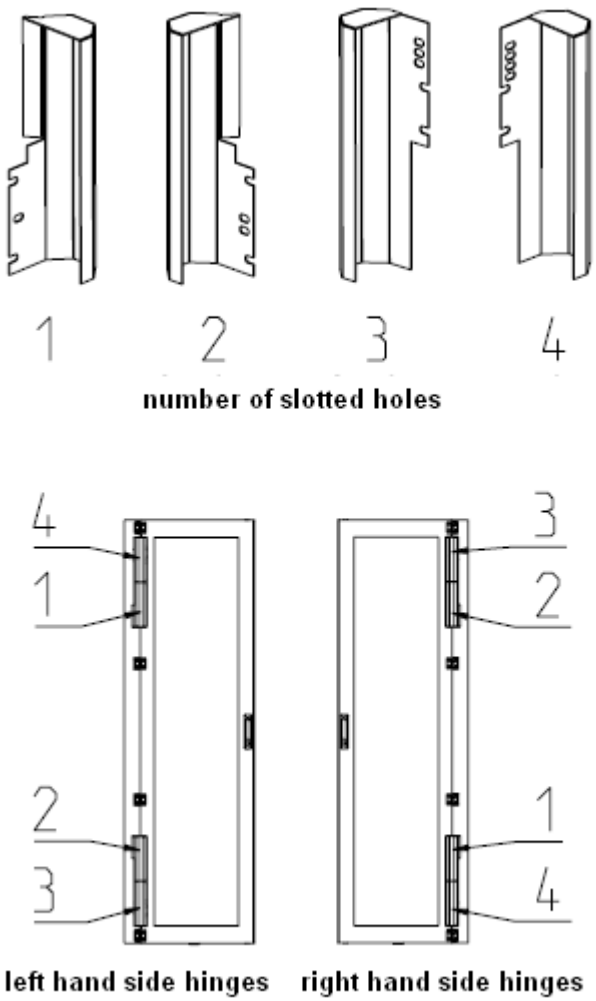



**Abb. 21 Ausrichtung und Lage der Scharnierabdeckungen**

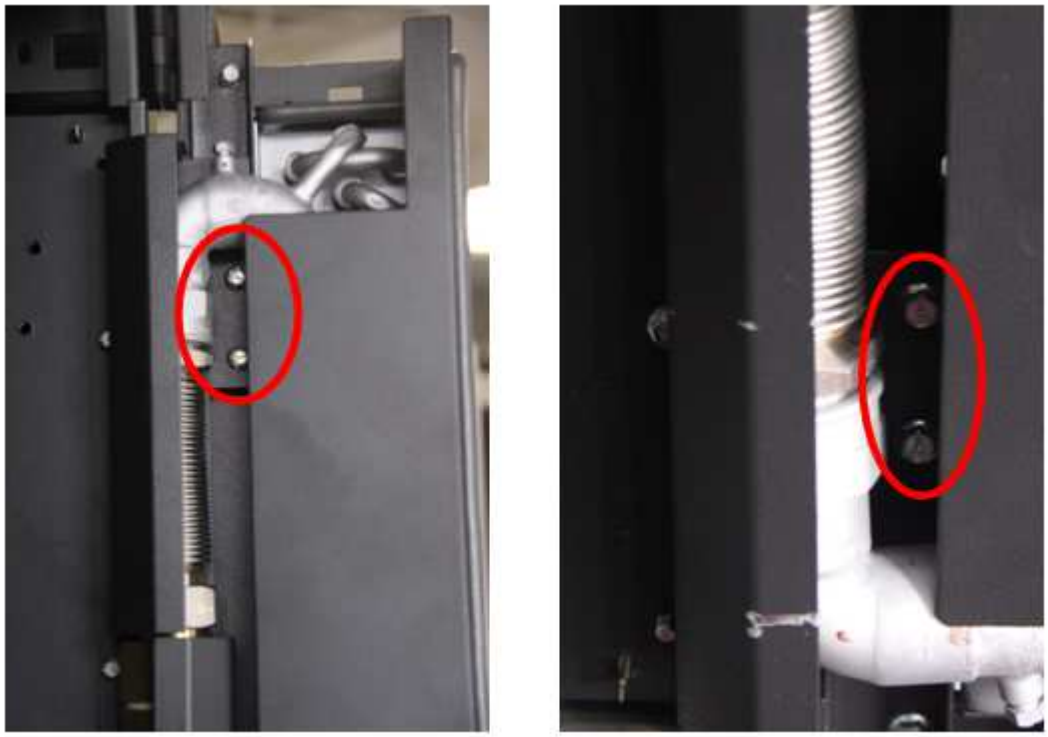



**Abb. 22 Verbindungspunkte der äußersten Drehgelenkabdeckungen**

**Abb. 23 Anbringung der Drehgelenkabdeckungen**

**14** Suchen Sie die Verbindungspunkte der inneren Drehgelenkabdeckungen. Die beiden inneren Drehgelenkabdeckungen sind an der Scharnierseite des Rahmens anzubringen. gekennzeichnet. Einen Innensechskant-Schraubendreher zum Festziehen der Schrauben verwenden (Abb. 23)

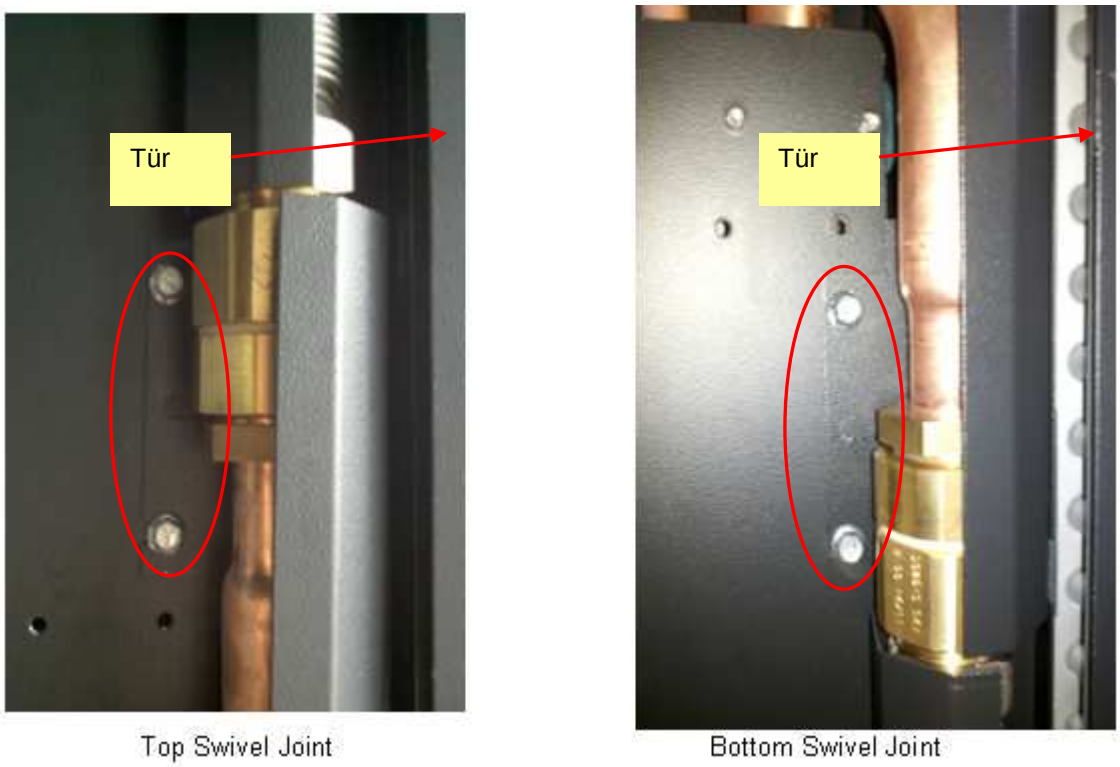



**Abb. 24 Innere Drehgelenkabdeckungen**

**15** Im letzten Schritt verbinden Sie das Erdungskabel der Tür mit dem Rahmen des ENP DCD (Abb. 25).

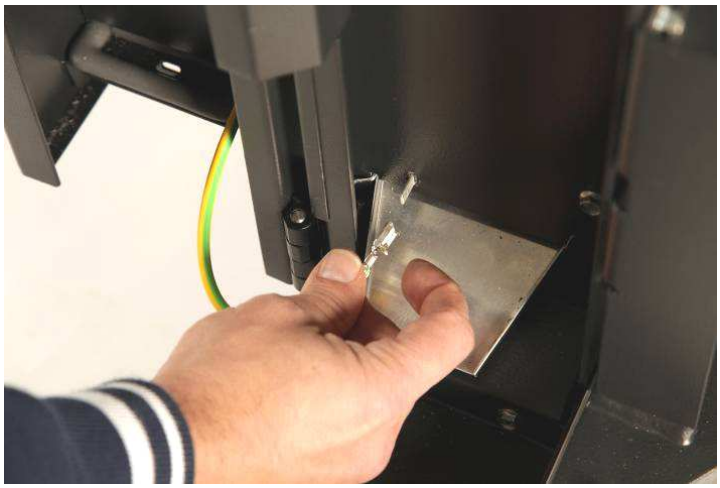


**Abb. 25 Anbringung der Erdung**

Prüfen Sie die ordnungsgemäße Verbindung.

**16** Prüfen Sie die Funktion des Türschlosses. Der ENP DCD ist mit einem DIRAK 1333-Schloss ausgestattet. Es ist ein ½”-Zylinderschloss. Schlüssel beiliegend.

## 3.3 Kühlwasseranschluss

| | |
|---|---|
| | Vor Inbetriebnahme das Kaltwassersystem einem Sichttest auf Leckagen unterziehen. Bitte prüfen Sie regelmäßig die Kühlwasserrohrverbindung zum Wärmetauscher. Diese Verbindung, falls notwendig, nachziehen.<br>Beim ersten Aufbau des Wärmetauschers prüfen Sie bitte sorgfältig den mechanischen Zustand der Kaltwasserversorgung und -verbindung. |

(*Hinweis: Die Verwendung des optionalen Verbindungssatzes (Kapitel 6.2) verbessert die Belüftung und ermöglicht die Überwachung und Regelung des Kaltwasserdurchflusses.*)

| | |
|---|---|
| | Während längerer Betriebspausen entsteht Frostrisiko für das Gerät (z.B. bei Lagerung usw.) Vergewissern Sie sich, dass der Wärmetauscher und die Versorgungsleitungen frei von jeglichem Wasser sind (verwenden Sie, falls notwendig, Druckluft) und entfernen Sie vor Lagerung alle Lüftungsventile und Schrauben. |
| | Wärmetauscher und Verrohrung können durch Wärmeausdehnung des Kühlmediums Schaden nehmen, wenn kein Druckausgleich möglich ist (z.B. beim Schließen von Absperrarmaturen an Vor- und Rücklauf). Es muss sichergestellt sein, dass Druckausgleich jederzeit möglich ist, indem entweder immer eine Seite des Kühlkreislaufs offen bleibt oder das Entlüftungsventil am Wärmetauscher geöffnet wird. |

Vor- und Rücklaufrohre sind mit Aufklebern auf dem Gerät selbst markiert. Das Drehmoment für diese Verbindung ist **85 Nm** (64 foot/pount).

**Abb. 26 Kühlwasseranschluss**

## 3.4 Befüllung mit Wasser

Falls ein Kaltwasserverteiler, z.B. der Knürr CoolTrans oder Liebert XDPW verwendet wird, ziehen Sie für Instruktionen zum Befüllen des ENP DCD und die Inbetriebnahme des Systems das Nutzerhandbuch heran. **Die Menge der Wärmetauscherflüssigkeit is ca. 12 Liter (3,17 US Gal.)**

**Entlüftung der Anlage**

1. Machen Sie das Entlüftungsventil ausfindig. Dieses Ventil befindet sich an der oberen Verrohrung der Tür (siehe Abb. 27).
2. Drücken Sie per Hand den Stift, um das Ventil zu öffnen. Verwenden Sie das Schlauch.
3. Halten Sie das Entlüftungsventil so lange offen, bis das austretende Wasser blasenfrei ist.

**Abb. 27 Entlüftungspunkt**

## 3.5 Geschlossenheit des Gehäuses

Für die optimale Kühlfunktion müssen folgende Anforderungen erfüllt werden:

- Innerhalb des Serverschrankes ist die Trennung von heißer und kalter Luft strikt einzuhalten.
- Alle Durchführungen (für Kabel, Rohre usw.) müssen zur Vermeidung von Leckagen abgedichtet werden.

## 3.6 Anwendungsbedingungen

| | |
|---|---|
| | Ordnungsgemäße Verwendung<br><br>Das Gerät ist ein Rücktürwärmetauscher für einen Serverschrank mit integrierter Kaltwasserverrohrung. Die Serverlüfter selbst führen die Wärme aus dem Serverschrank zum Schutz der temperaturempfindlichen Bauteile im Serverschrank ab. Die Abwärme der Einbauten wird über den Kühlwasserkreislauf nach außen geführt und an ein bauseitiges Kaltwassersystem abgegeben. |
| | Zur sicheren Funktion des ENP DCD muss Kühlwasser in abgestimmter Menge, mit entsprechender Temperatur und Druck verfügbar sein. Die Wasserqualität ist gemäß VGB-R 455 P einzuhalten. (siehe Anhang) |

**Tab. 4 Betriebsbedingungen**

| | |
|---|---|
| Temperatur am Aufstellungsort | **10 °C – 35°C** (*andere Temperaturen nach Absprache*) |
| Absolute Feuchte vor Ort, maximal | 8 $g \cdot kg^{-1}$ |
| Wassertemperatur Vorlauf | **12 °C** (*andere Temperaturen nach Absprache*) |
| Wassertemperatur Rücklauf | **18 °C** (*andere Temperaturen nach Absprache*) |
| Temperaturspreizung Wasser (Vorlauf – Rücklauf) | **6 K** |
| Verwendung von Frostschutzmittel Im Kühlwasser | Nicht empfohlen *(auf Anfrage)* |
| Kühlwasseranschluss | Serverschrank Rückseite (*Anschluss wahlweise von oben oder unten*)<br>1” Innengewinde (DIN ISO 228) |
| Anschluss Kondensatwanne | Serverschrank Rückseite |
| Maximaler Betriebsdruck | 10 bar (145 psi) |

| | |
|---|---|
| | Die Kaltwasservorlauftemperatur soll über der Taupunkttemperatur des Aufstellraumes liegen. Das ENP DCD ist nur für sensible Kühlung ausgelegt; eine Entfeuchtung des Raumes mit Hilfe des ENP DCD ist zu vermeiden. Die eingebaute Kondensatwanne mit Kondensatablauf ist nur für eine kurzzeitige Betauung ausgelegt. |

# 4 Beschreibung

## 4.1 Allgemeine Funktion

Das ENP DCD erfüllt die Anforderungen der Norm EN 60950. Seine Bauweise erlaubt den Einbau in die Rückseite eines Serverschranks. Die durch Einbauten erzeugte Wärme (z.B. Server usw.) wird mit dem in der Tür eingebauten Kaltwassersystem abgeführt. Das Kühlsystem ist vollständig eigensicher, sodass kein Wasser in den Serverbereich gelangen kann. Das Kühlsystem besteht aus einem Hochleistungs-Luft/Wasser-Wärmetauscher. Durch den Betrieb als Rücktürwärmetauscher wird bei entsprechender Auslegung (siehe Anhang) keine Wärme (thermische Last) in den umliegenden Raum abgegeben.

| | |
|---|---|
| ⚠ | Achtung! Die Kühlung mit dem ENP DCD funktioniert nur, wenn eine strikte lufttechnische Trennung zwischen kalter Serverzuluft und erwärmter Serverabluft eingebaut ist. Nicht benutzte Höheneinheiten sind durch Blindplatten zu verschließen. |

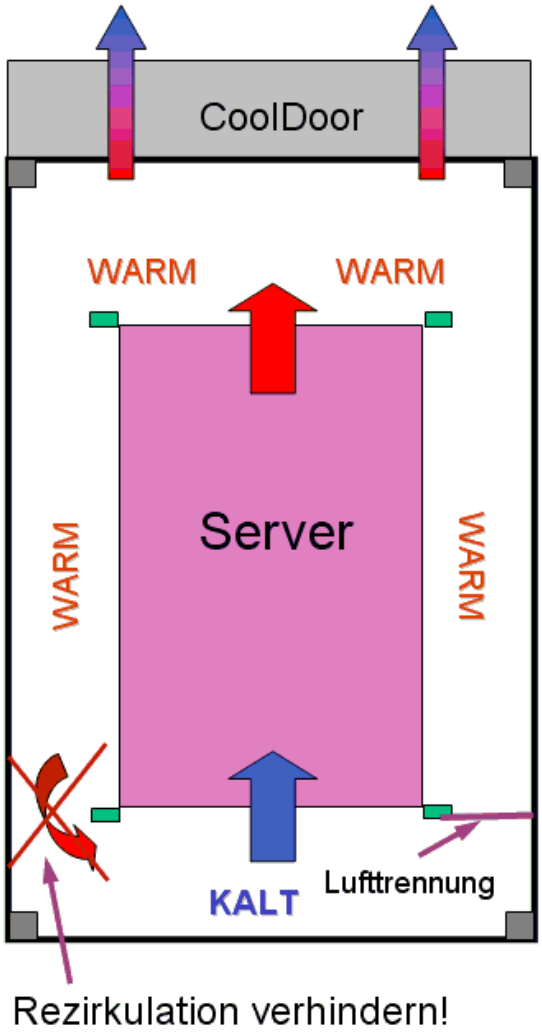



**Abb. 28 Draufsicht auf einen mit einem ENP DCD versehenen Serverschrank**

## 4.2 Funktionsprinzip Kühlung

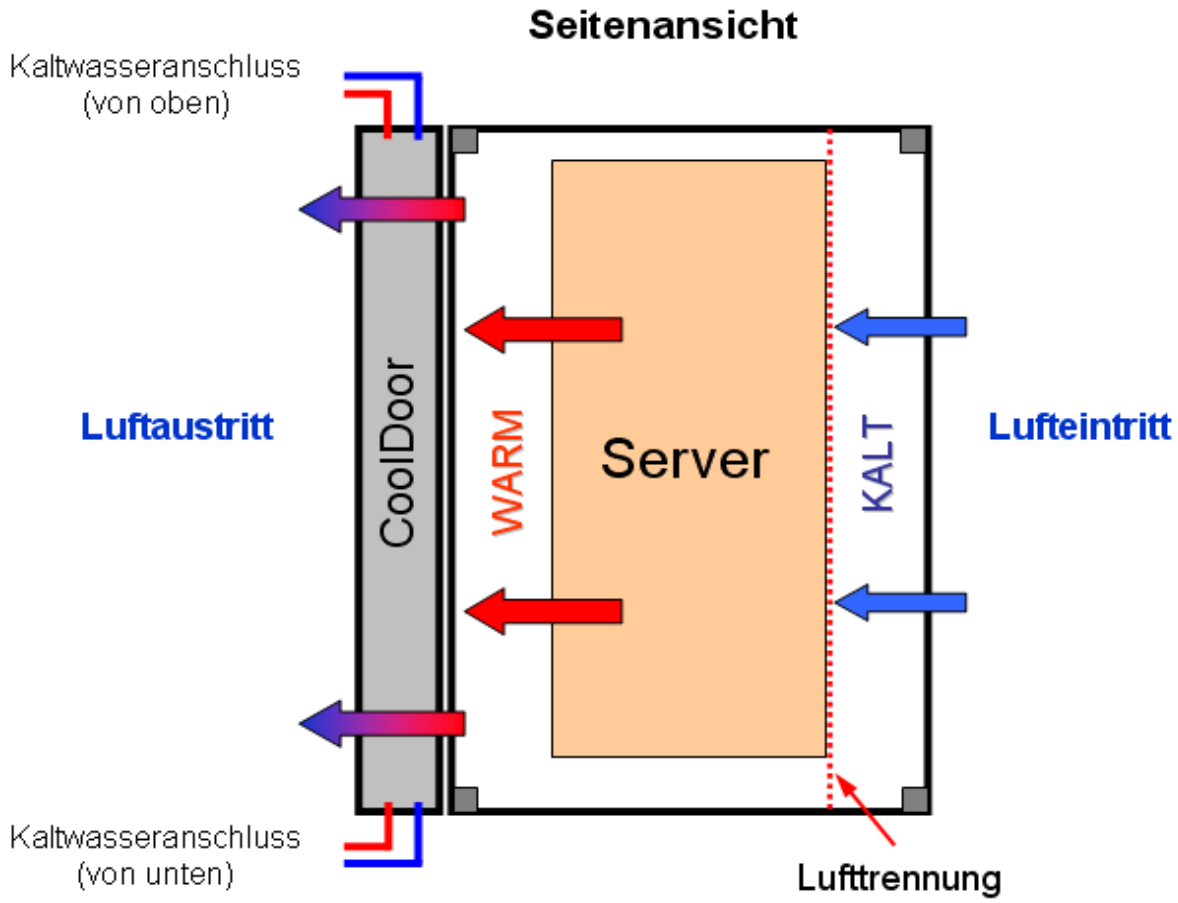



**Abb. 29 Seitenansicht eines mit einem ENP DCD versehenen Serverschrank**

Durch die Server erwärmte Luft (z.B. **40 °C**) wird über einen speziellen Wärmetauscher (Luft/ Wasser) geführt. Im Wärmetauscher wird die Luft (z. B. auf **20 – 25 °C)** abgekühlt. Die Serverventilatoren bewirken den hydraulischen Antrieb der Luft über den Wärmetauscher des ENP DCD. Die Anlagenkennlinie „Druckverlust : Volumenstrom" ist im Anhang (9.4) dargestellt.

| | |
|---|---|
| | Die hydraulische Eignung der Anlage und der Server ist vor der Nutzung des ENP DCD zu prüfen. Dabei ist sicher zu stellen, dass die Druckerhöhung der Serverlüfter für den Durchflusswiderstand des ENP DCD ausreichend ist. |

Das Kühlwasser wird über ein Kaltwassernetz vor Ort zur Verfügung gestellt.

| | |
|---|---|
| | Bei Ausfall des Kaltwasserversorgungssystems ist die Kaltluftversorgung des Aufstellungsraumes mittels benachbarter ENP DCDs und/oder die Raumklimatisierung sicherzustellen. Die Wärme wird in diesem Fall als thermische Last an den Aufstellungsraum abgegeben. |

## 4.3 Zeichnungen und Masse

**Tab. 5 Geräteabmessungen**

| | **2000 mm** (78-3/4") | | | **2200 mm** (85-3/4") | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **600 mm** (23-5/8") | **B=1954mm** | **C=600mm** | **D=493mm** | **B=2176mm** | **C=600mm** | **D=493mm** |
| | **F=322mm** | **G=151mm** | **H=120mm** | **F=322mm** | **G=151mm** | **H=120mm** |
| | **I=45mm** | **J=40,7mm** | **K=24mm** | **I=45mm** | **J=40,7mm** | **K=24mm** |
| | **L=52mm** | **M=73mm** | **N=25mm** | **L=52mm** | **M=73mm** | **N=25mm** |
| | B=77-7/8“ | C=23-5/8“ | D=19-3/8“ | B=85-3/4“ “ | C=23-5/8“ | D=19-3/8“ |
| | F=12-5/8“ | G=6” | H=4-6/8” | F=12-5/8“ | G=6” | H=4-6/8” |
| | I=1-6/8” | J=1-5/8” | K=1” | I=1-6/8” | J=1-5/8” | K=1” |
| | L=2” | M=2-7/8” | N=1” | L=2” | M=2-7/8” | N=1” |
| **700 mm** (27-1/2") | **B=1954mm** | **C=700mm** | **D=593mm** | **B=2176mm** | **C=700mm** | **D=593mm** |
| | **F=372mm** | **G=151mm** | **H=120mm** | **F=372mm** | **G=151mm** | **H=120mm** |
| | **I=45mm** | **J=40,7mm** | **K=24mm** | **I=45mm** | **J=40,7mm** | **K=24mm** |
| | **L=52mm** | **M=73mm** | **N=25mm** | **L=52mm** | **M=73mm** | **N=25mm** |
| | B=77-7/8“ | C=27-1/2“ | D=23-3/8“ | B=85-3/4“ | C=27-1/2“ | D=23-3/8“ |
| | F=14-5/8“ | G=6” | H=4-6/8” | F=14-5/8“ | G=6” | H=4-6/8” |
| | I=1-6/8” | J=1-5/8” | K=1” | I=1-6/8” | J=1-5/8” | K=1” |
| | L=2” | M=2-7/8” | N=1” | L=2” | M=2-7/8” | N=1” |
| **800 mm** (31-1/2") | **B=1954mm** | **C=800mm** | **D=693mm** | **B=2176mm** | **C=800mm** | **D=693mm** |
| | **F=422mm** | **G=151mm** | **H=120mm** | **F=422mm** | **G=151mm** | **H=120mm** |
| | **I=45mm** | **J=40,7mm** | **K=24mm** | **I=45mm** | **J=40,7mm** | **K=24mm** |
| | **L=52mm** | **M=73mm** | **N=25mm** | **L=52mm** | **M=73mm** | **N=25mm** |
| | B=77-7/8“ | C=31-1/2“ | D=27-1/4“ | B=85-3/4“ | C=31-1/2“ | D=27-1/4“ |
| | F=16-5/8“ | G=6” | H=4-6/8” | F=16-5/8“ | G=6” | H=4-6/8” |
| | I=1-6/8” | J=1-5/8” | K=1” | I=1-6/8” | J=1-5/8” | K=1” |
| | L=2” | M=2-7/8” | N=1” | L=2” | M=2-7/8” | N=1” |

Sie finden den Bezug zu den hier angegebenen Abmessungen in Abb. 30 und Abb. 31.

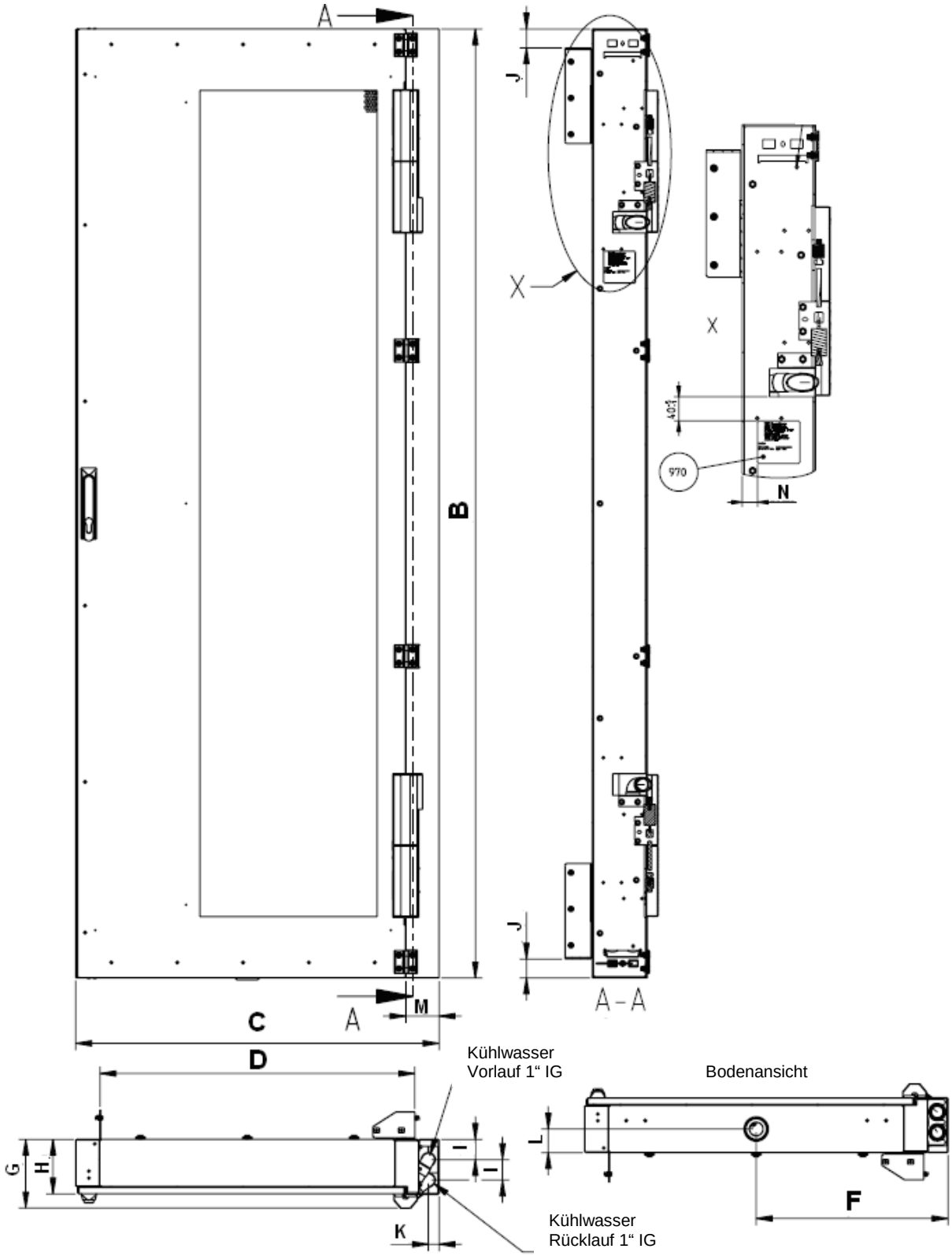



**Abb. 30 Mitgelieferte Zeichnungen – ENP DCD (Scharniere rechts)**

*(1 mm = 0,0394 in.)*

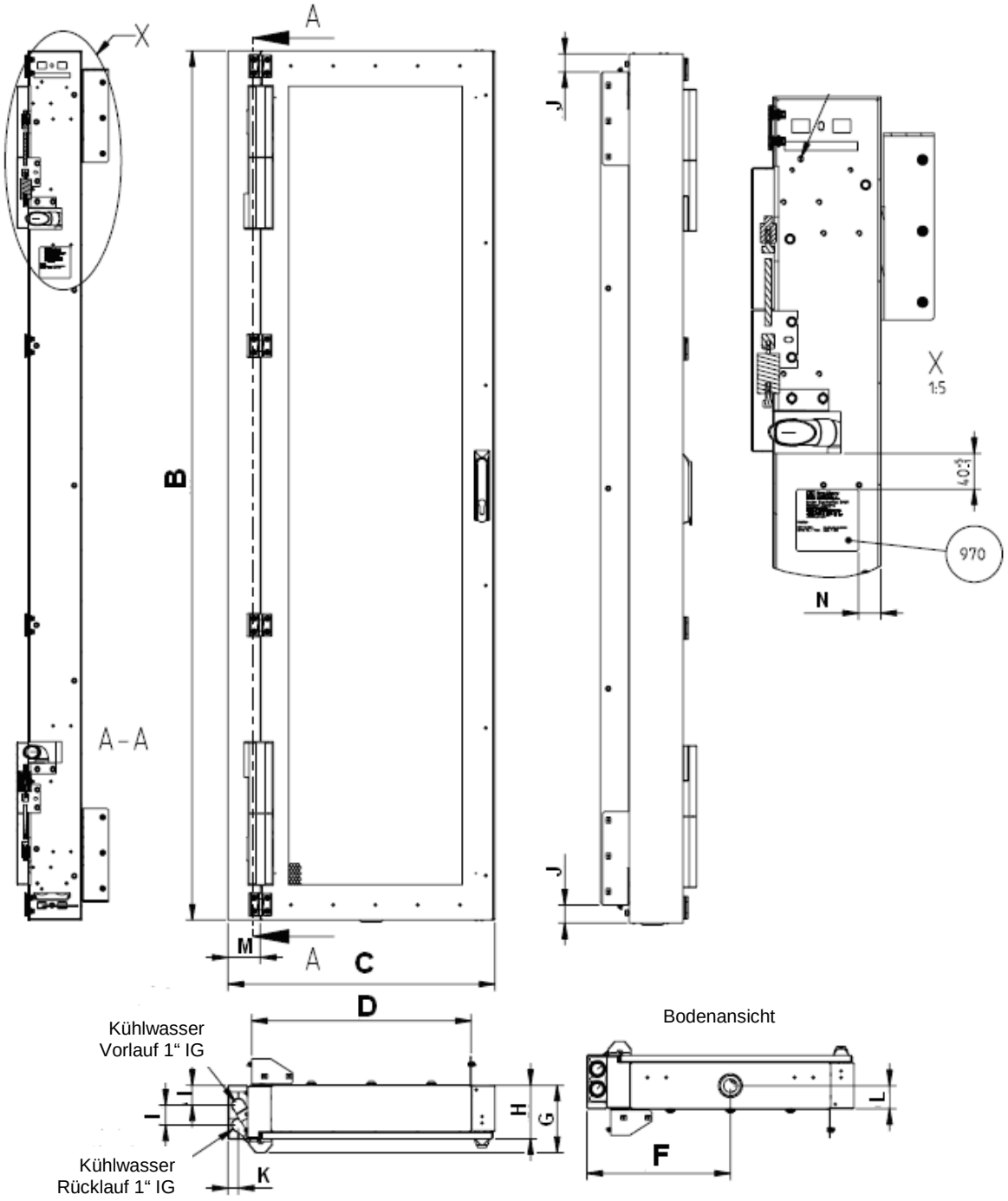



**Abb. 31 Mitgelieferte Zeichnungen – ENP DCD (Scharniere links)**

***(1 mm = 0,0394 in.)***

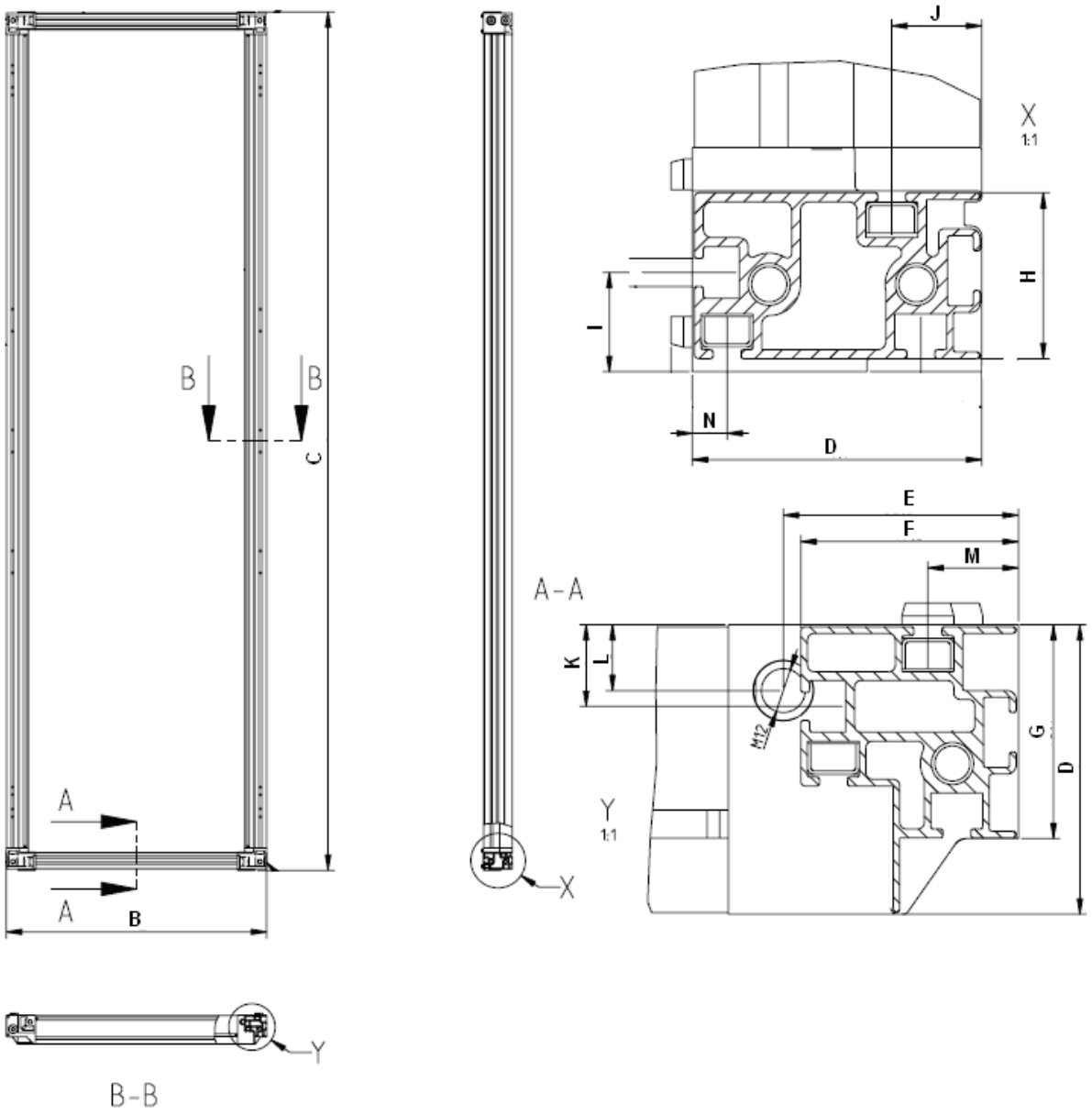



**Abb. 32 Mitgelieferte Zeichnung – Aluminiumrahmen**
***(1 mm = 0,0394 in.)***

**Tab. 6 Abmessungen des Aluminiumrahmens**

| **[mm]** | | | | [in] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **B=592mm** | **C=1954mm** | **D=65,9mm** | **E=53,5mm** | B=23-2/8" | C=76-7/8" | D=2-5/8" | E=2-1/8" |
| **F=49,5mm** | **G=48,7mm** | **H=37,7mm** | **I=22,6mm** | F=2" | G=1-7/8" | H=1-1/2" | I=7/8" |
| **J=20,5mm** | **K=18,6mm** | **L=15mm** | **M=20,6mm** | J=6/8" | K=6/8" | L=5/8" | M=6/8" |
| **N=7,9mm** | | | | N=2/8" | | | |

**Tab. 7 Technische Angaben**

| | |
|---|---|
| **Kühlluftseitig** | |
| Gehäusewerkstoff | Stahlblech (pulverbeschichtet) |
| Temperatureinsatzbereich | **10 °C bis 35°C** (*andere Temperaturen nach Absprache*) |
| Absolute Luftfeuchte vor Ort, max. | 8 $g \cdot kg^{-1}$ |
| Luftaustritt nach Wärmetauscher | **18 °C bis 27 °C** (64.4 °F – 80.6 °F) (*gemäß ASHRAE*) |
| Lufttemperaturdifferenz (LUFTEINTRITT/LUFTAUSTRITT) | 15 K bis 20 K |
| **Kühlwasserseitig** | |
| Kühlleistung | bis 35 kW bei Wassertemperatur Differenz 6K |
| Vorlauftemperatur Kühlwasser | **12 °C bis 18 °C** (*andere Temperaturen nach Absprache*) |
| Rücklauftemperatur Kühlwasser | **18 °C bis 24 °C** (*andere Temperaturen nach Absprache*) |
| Maximaler Betriebsdruck | **10 bar** (145 psi) |
| Anschluss VORLAUF/RÜCKLAUF | 1” Innengew. (am Rahmen) (DIN ISO 228 – 1) |

# 5 Varianten und Optionen

## 5.1 Einbau des ENP DCD in den Serverschrank (optional)

Das ENP DCD wird üblicherweise als Teil eines speziell ausgeführten Serverschranks geliefert. Der DCM Serverschrank garantiert Lufttrennung zwischen Warm- und Kaltluft innerhalb des Schrankes.

(*Für eine detaillierte Beschreibung – siehe "Knürr DCM"-Handbuch*)

**Abb. 33 Serverschrank mit ENP DCD**

## 5.2 Anschlussset ENP DCD (optional)

Dieser Bausatz wird für den Anschluss des ENP DCD an das Kaltwassersystem vor Ort empfohlen.

Das ENP DCD-Anschlussset besteht aus

- **verstärktem Schlauch mit vernickelten Anschlüssen**
  EPDM-resistent gegen Wasser und Frostschutzmittel

| | |
|---|---|
| Temperaturbereich | **0 °C bis 110 °C** (32 °F – 230 °F) |
| Maximaler Betriebsdruck | 10 bar (145 psi) |
| Innendurchmesser | 25 mm (1”) |
| Anschluss | 1” Innengew. / 1” Außengew. (DIN ISO 228 – 1) |
| Länge | 1500 mm |

*(1 mm = 0,0394 in.)*

- **Kugelventil mit Fitting**
  Belüftungs- und Ablassanschluss ¾”; Möglichkeit von Druck- und Temperaturmessungen.

| | |
|---|---|
| Anschluss | 1” Innengew. (DIN ISO 228 – 1) |

- **Abstell- und Steuerventil**
  Ablassventil ¾”; Möglichkeit von Druck- und Temperaturmessungen.

| | |
|---|---|
| Anschluss | 1” Innengew. (DIN ISO 228 – 1) |

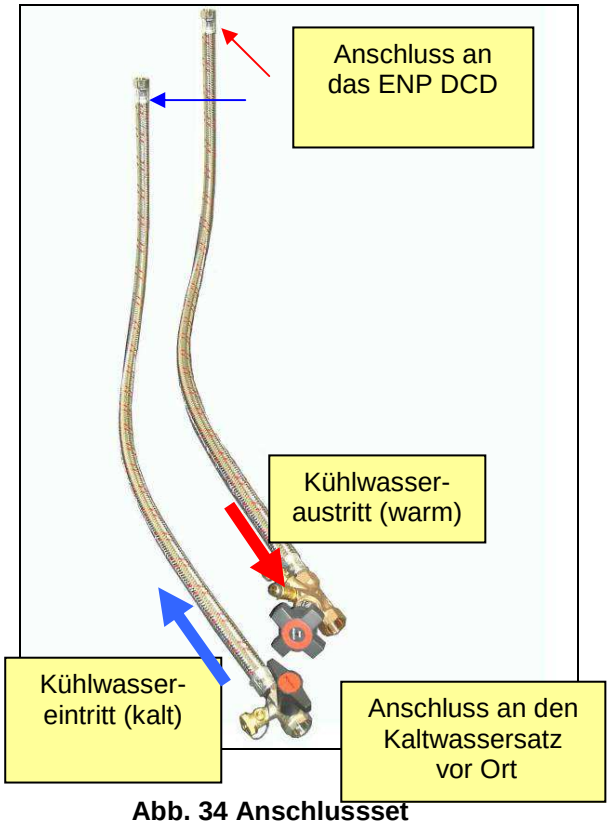



**Abb. 34 Anschlussset**

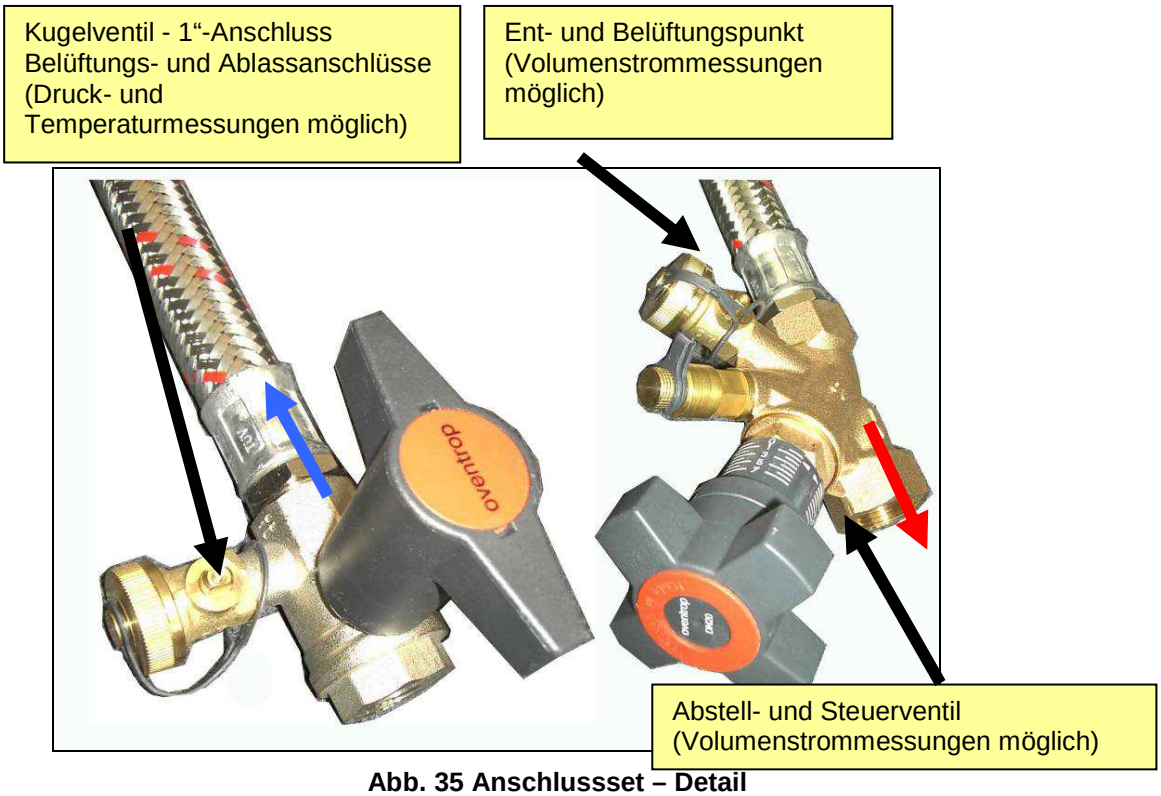

Kugelventil - 1“-Anschluss Belüftungs- und Ablassanschlüsse (Druck- und Temperaturmessungen möglich)
Ent- und Belüftungspunkt (Volumenstrommessungen möglich)
Abstell- und Steuerventil (Volumenstrommessungen möglich)

**Abb. 35 Anschlussset – Detail**

(*Hinweis: Alle Teile des Sets werden als Einzelteile geliefert und vom Kunden angeschlossen.*)

# 6 Wartung und Reparaturen

| | |
|---|---|
| | Alle Wartungs- und Reparaturarbeiten sind nur von Fachpersonal auszuführen. Alle Arbeiten müssen den Bestimmungen und Anweisungen des Herstellers entsprechen. |
| | Für Wartungs- und Reparaturarbeiten sind nur vom Hersteller des Gerätes zugelassene Werkzeuge und Ersatzteile zu verwenden. |
| | Entleeren Sie das System vor Beginn jeglicher Arbeiten am Kaltwassersystem. |
| | Ausführung allgemeiner Wartungsarbeiten<br>• Prüfung der Verschmutzung des Wärmetauschers (Staub usw.)<br>• Funktionssicherheit der Ventile prüfen<br>• Sichtprüfung des Kaltwassersystems auf Leckagen |
| | Beachten Sie bitte, dass Schmutz (Staubschicht usw.) auf dem Wärmetauscher die Leistung des Gerätes beeinträchtigt (erhöhter Druckverlust, verschlechterte Wärmeübertragung). Zur Reinigung der Rippen des Wärmetauschers können Staubsauger, eine weiche Bürste oder Druckluft verwendet werden. |

# 7 Demontage und Entsorgung

| | |
|---|---|
| | Die Demontage des ENP DCD darf nur von Fachpersonal ausgeführt werden. |
| | Stellen Sie vor Demontage das Kaltwassersystem ab und stellen Sie sicher, dass es nicht wieder angestellt wird. |
| | Entsorgen Sie alle Komponenten und Bauteile entsprechend örtlicher Abfallbeseitigungsbestimmungen. Wir empfehlen die Beauftragung einer Wiederverwertungsfirma.<br>Alle Komponenten bestehen aus:<br>• Aluminium, Stahl, Messing, Kupfer<br>• Gekennzeichnete Plastikbestandteile |

# 8 Kundendienst

Alle Knürr-Produkte unterliegen ständiger Qualitätskontrolle und entsprechen gültigen Bestimmungen. Zu jeglichen Ihrer Fragen bezüglich unserer Produkte setzen Sie sich bitte mit dem Hersteller Ihres Systems direkt in Verbindung:

Knürr GmbH
Glashüttenstraße 1
01623 Lommatzsch

Tel.: +49 (0) 800 000 6295

E-Mail: service@knuerr.com

# 9 Anhänge

## 9.1 Anforderungen an die Wasserqualität für den Einsatz im ENP DCD

Um eine maximale Lebensdauer von Luft-Wasser-Wärmetauschern sicherzustellen, muss das zugeführte Kühlwasser den VGB-Kühlwasser-Richtlinien (VGB-R 455 P) entsprechen. Das verwendete Kühlwasser muss weich genug sein, um Ablagerungen zu verhindern, darf aber auch nicht zu weich sein, da dies zur Korrosion des Wärmetauschers führen würde.

Folgende Tabelle enthält die wichtigsten Verunreinigungen sowie Gegenmaßnahmen für ihre Beseitigung:

| Wasserverunreinigung | Beseitigungsverfahren |
|---|---|
| Mechanische Verunreinigungen (dp < 0,3 mm) | Filtern des Wassers |
| Übermäßige Härte | Weichmachen des Wassers durch Ionenaustausch |
| Mäßiger Gehalt an mechanischen Verunreinigungen und Härtebildnern | Beigabe von Dispergier- oder Stabilisierungsmitteln |
| Mäßiger Gehalt an chemischen Verunreinigungen | Beigabe von Passivierungsmitteln und Hemmstoffen |
| Biologische Verunreinigungen (Bakterien und Algen) | Beigabe von Bioziden |

Es wird empfohlen, so weit wie möglich die folgenden hydrologischen Daten zu erreichen:

**Tab. 8 Hydrologische Anforderungen**

| Hydrologische Daten | | |
|---|---|---|
| pH-Werte | (7 bis 10,5) | |
| Karbonathärte | (3 bis 8) | °dH |
| Freies Kohlendioxid | (8 bis 15) | mg/dm3 |
| Gebundenes Kohlendioxid | (8 bis 15) | mg/dm3 |
| Aggressives Kohlendioxid | 0 | mg/dm3 |
| Sulfide | < 10 | mg/dm3 |
| Sauerstoff | < 50 | mg/dm3 |
| Chloridionen | < 250 | mg/dm3 |
| Sulfationen | < 10 | mg/dm3 |
| Nitrate und Nitrite | < 7 | mg/dm3 |
| COB | < 5 | mg/dm3 |
| Ammoniak | < 5 | mg/dm3 |
| Eisen | < 0,2 | mg/dm3 |
| Mangan | < 0,2 | mg/dm3 |
| Leitfähigkeit | < 30 | µS/cm |
| Fester Abdampfrückstand | < 500 | mg/dm3 |
| Kaliummanganat-Verbrauch | < 25 | mg/dm3 |
| Schwebstoffe | < 3 | mg/dm3 |
| (Teilströmungsreinigung wird empfohlen) | (3 bis 15) | mg/dm3 |
| (ständige Reinigung) | > 15 | mg/dm3 |

## 9.2 Checkliste zur Geräteaufstellung

**Tab. 9 Aufstellungscheckliste**

| Ausgeführte Überprüfungen | Erledigt (nach Durchführung durch Signum bestätigen) | Bemerkungen |
|---|---|---|
| Gerät nach Anlieferung auf Beschädigung prüfen. | | |
| Untergrund auf Ebenheit prüfen. | | |
| Tragfähigkeit des Untergrunds prüfen. | | |
| Beistellen und ausrichten, an Serverschrank anschließen, Stellfüße des Serverschranks positionieren und horizontal einstellen | | |
| An den Serverschrank angeschlossene Kabel:<br>- Temperaturfühler (optional)<br>- Serverabstellung (optional)<br>- Türkontakt (optional) | | |
| Gerät an einen Satz externer Ventile angeschlossen (optional):<br>- Ventilantrieb<br>- Mengendurchflussmesser mit Temperaturfühlern (optional) | | |
| Keine Verpackungsrückstände im ENP DCD | | |
| Alle Montagewerkzeuge entfernt | | |
| Durchführungen in das Gerät ordnungsgemäß und luftdicht | | |
| Kühlwasseranschluss dicht / druckgeprüft | | |
| Kaltwassersystem entlüftet | | |
| Volumenstrom Kühlwasser eingestellt | | |
| Kondensatanschluss überprüft | | |
| Geruchsverschluss des Kaltwassersystems überprüft | | |
| Kondensatwanne mit Kondensatleitung verbunden | | |
| Alle Frontplatten geschlossen (lufttechnische Trennung) | | |

..... Ort:

..... Datum:

..... Unterschrift Prüfer

## 9.3 Inbetriebnahmeprotokoll

# ENP DCD-Inbetriebnahmeprotokoll

## 1 Allgemeine Angaben

### 1.1 Kunde/Aufstellungsort

Kundenname: ……..

Kundenanschrift: ……..

……..

……..

Ansprechpartner: ……..

Telefonnummer: ……..

Aufstellungsort / Raumnummer: .....

Luftfeuchte am Aufstellungsort: ..... % rel. Luftfeuchtigkeit

Raumtemperatur: ..... ° C

### 1.2 Konfiguration

***Schranktyp:***

ENP DCD 35 kW ☐

Inbetriebnahme-Nr. (falls zutreffend): .....
Seriennummer: .....

Spezielle Bemerkungen:
.....
.....
.....

## 2 Zustandskontrolle

### 2.1 Allgemeiner Zustand

Kundennachweis über Tragfähigkeit des Untergrundes / der Transportwege: ☐

Überprüfung Ausrichtung: ☐

Transportschaden Gehäuse: ja ☐ nein ☐

Bemerkungen
.....
.....
.....

Verpackungsreste entfernt: ja ☐ nein ☐

Montagewerkzeuge entfernt: ja ☐ nein ☐

Lufttechnische Trennung: ja ☐ nein ☐
(Serverschrank Frontplatten geschlossen … )

## 2.2 Kühlwasseranlage im Objekt

Kühlwasser: mit Frostschutzmittel ☐ ohne Frostschutzmittel ☐

ENP DCD

angeschlossen an: CTU ☐ Kaltwassersatz direkt ☐

Gebäudekreis direkt ☐

Kühlwassertemperatur (primär): Vorlauf:..... °C Rücklauf: ..... °C

Kühlwasserdruck: Vorlauf:..... bar Rücklauf: ..... bar

Anschluss:

Mit Knürr-Anschlusssatz ☐

Satz externer Ventile ☐

Hydraulische Anlage i. O.

(Sichtprüfung): ja ☐ nein ☐

Bemerkungen: ……..

# 3 Funktionsprüfung

## 3.1 Mechanische Funktionen

Schäden Wärmetauscher/
Anschlüsse/ Lamellen / Oberfläche: nicht vorhanden ☐ vorhanden ☐
Bemerkungen:
.....

Schließen der Fronttür: ja ☐ nein ☐
Bemerkungen:
.....

Schließen der Rücktür: ja ☐ nein ☐
Bemerkungen:
.....

Rohrkanaleinlässe / Kabeldurchführungen geschlossen: ja ☐ nein ☐
Bemerkungen:
.....

Kondensatablauf offen / angeschlossen: ja ☐ nein ☐
Bemerkungen:
.....

## 3.2 Thermodynamische Prüfung

Kondensatbildung am Wärmetauscher ja ☐ nein ☐
Bemerkungen:
.....

Kühlwassereintritt am Wärmetauscher: .....° C

Kühlwasseraustritt am Wärmetauscher: .....° C

Schranktemperatur vor dem Wärmetauscher: .....° C

Schranktemperatur hinter dem Wärmetauscher: .....° C

Kühlwassernetz entlüftet: ja ☐ nein ☐

Druckprobe Kühlwassernetz: ja ☐ nein ☐
(Kundenprotokoll vorhanden)

Volumenstrom einreguliert: ja ☐ nein ☐

extern ☐

Wasservolumenstrom: …… l / min extern ☐

Bemerkungen:
.....

Die Richtigkeit der obigen Werte wird hiermit bestätigt.
Die Inbetriebnahme wurde bei laufendem Betrieb durchgeführt.

ja ☐ nein ☐

| | | |
|---|---|---|
| ..... | ..... | ..... |
| Inbetriebnahmefirma | Datum | Unterschrift |
| ..... | ..... | ..... |
| Kunde | Datum | Unterschrift |

## 9.4 ENP DCD – Leistungsdiagramme

**Leistungsdiagramme**

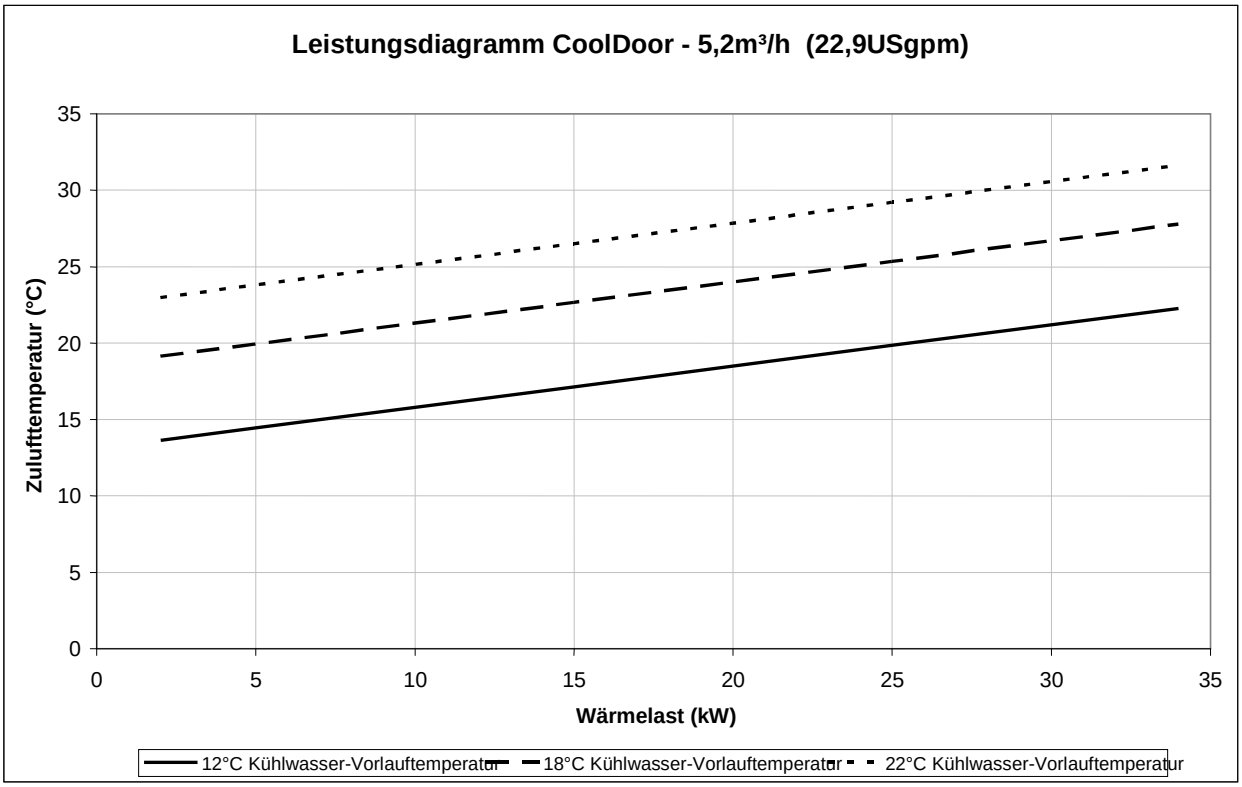



**Abb. 36 Leistungsdiagramm 1**

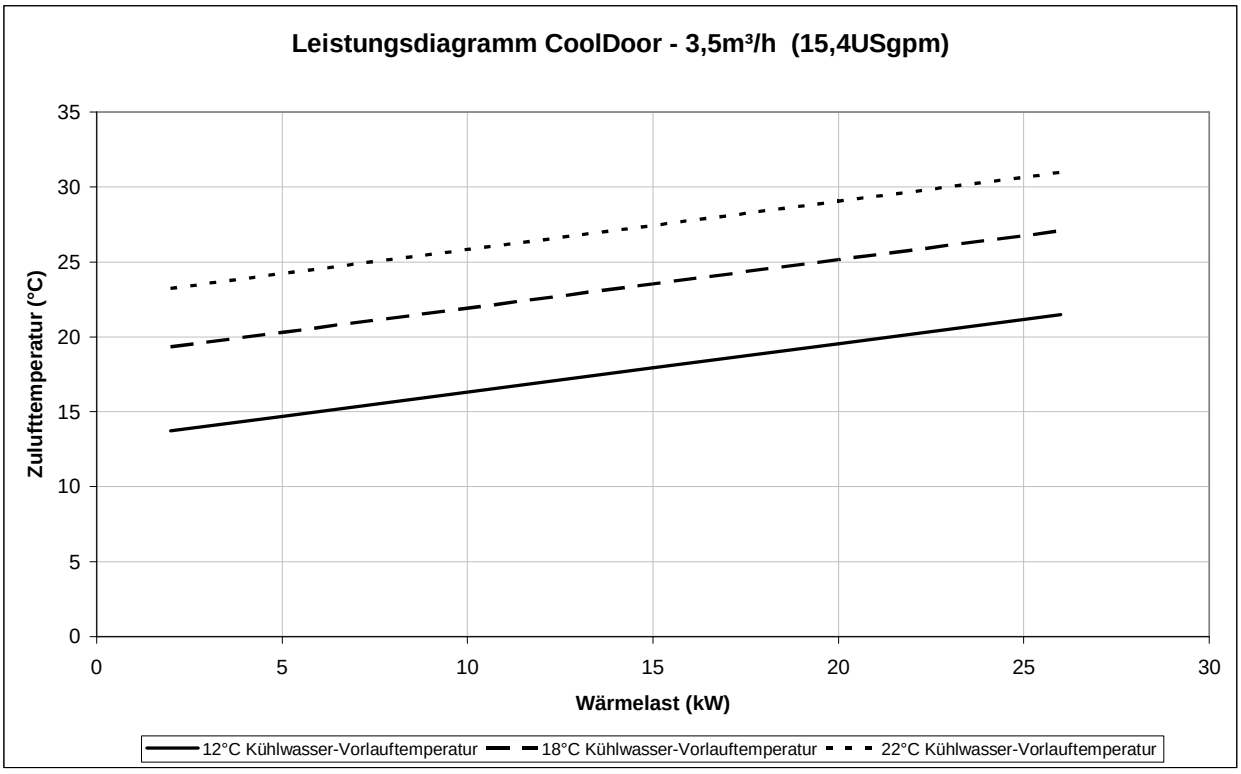



**Abb. 37 Leistungsdiagramm 2**

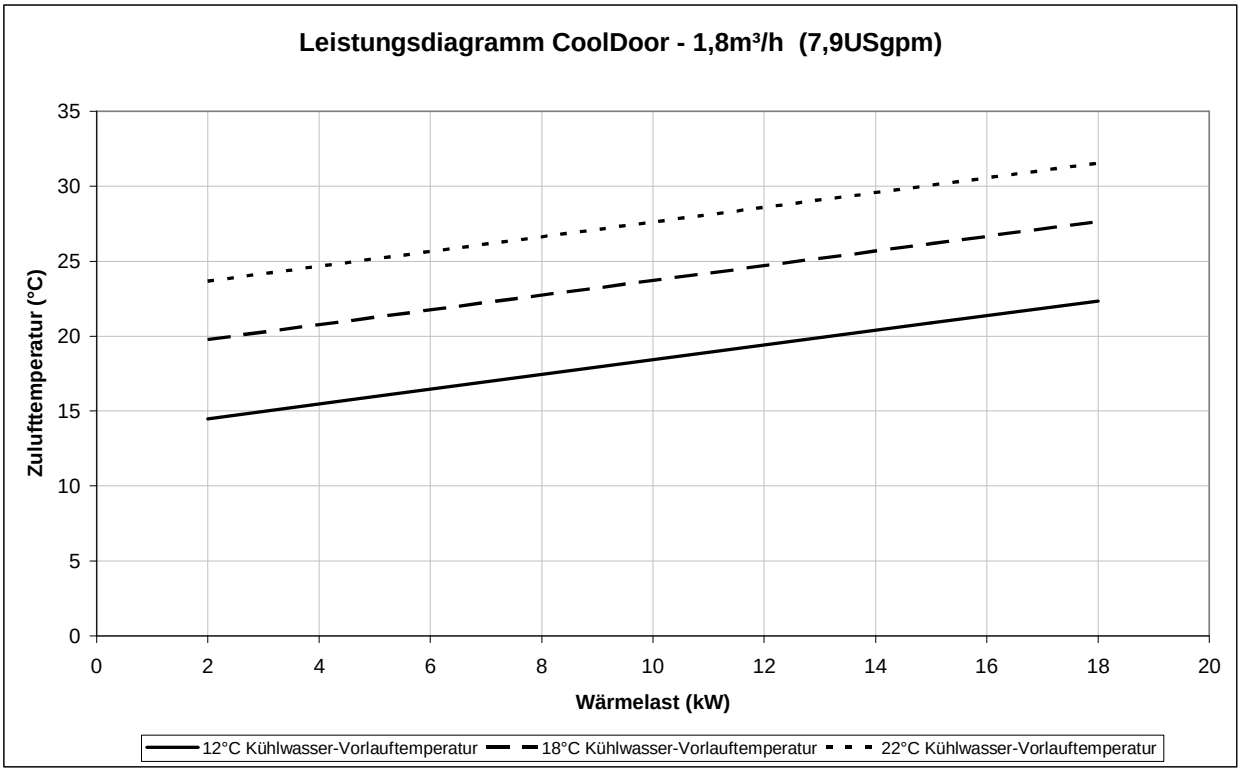



**Abb. 38 Leistungsdiagramm 3**

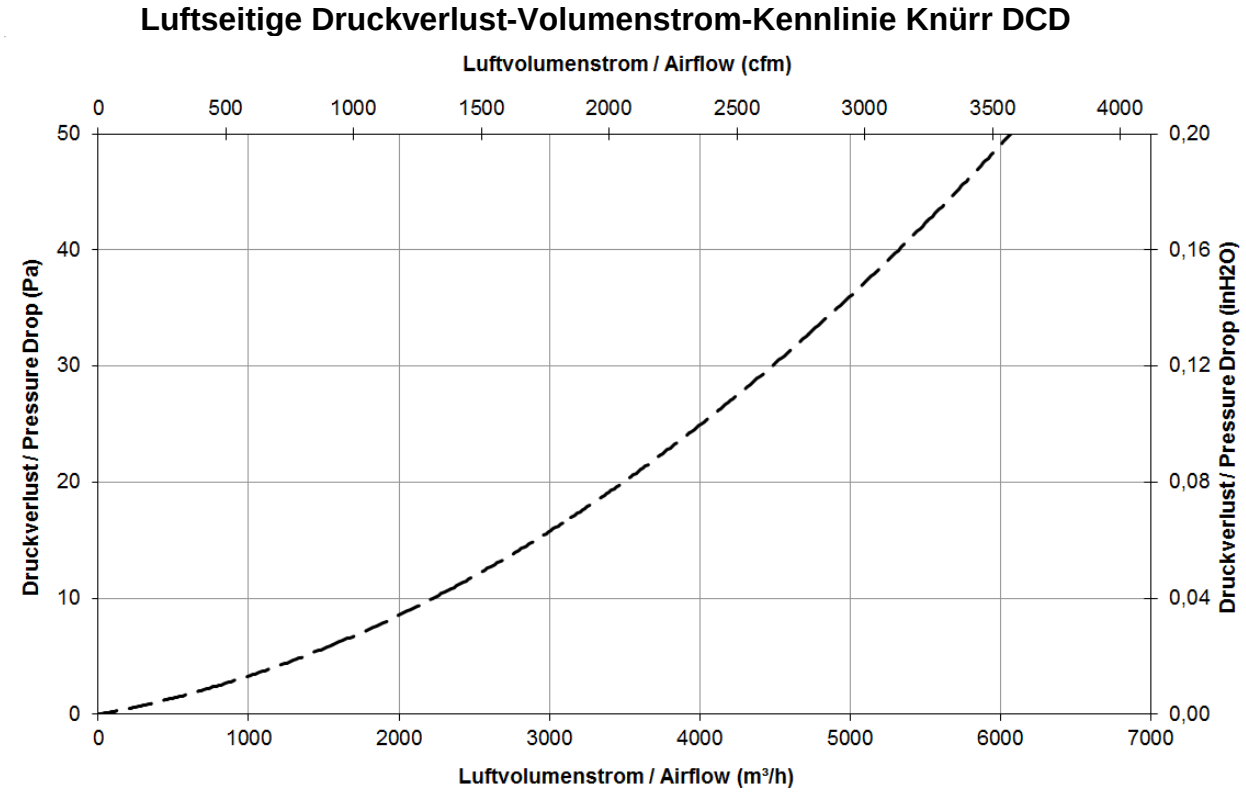

Luftseitige Druckverlust-Volumenstrom-Kennlinie Knürr DCD
Luftvolumenstrom / Airflow (cfm)
Druckverlust / Pressure Drop (Pa)
Druckverlust / Pressure Drop (inH2O)
Luftvolumenstrom / Airflow (m³/h)

**Abb. 39 Luftseitiger Druckverlust**

**Wasserseitige Druckverlust-Volumenstrom-Kennlinie Knürr DCD**

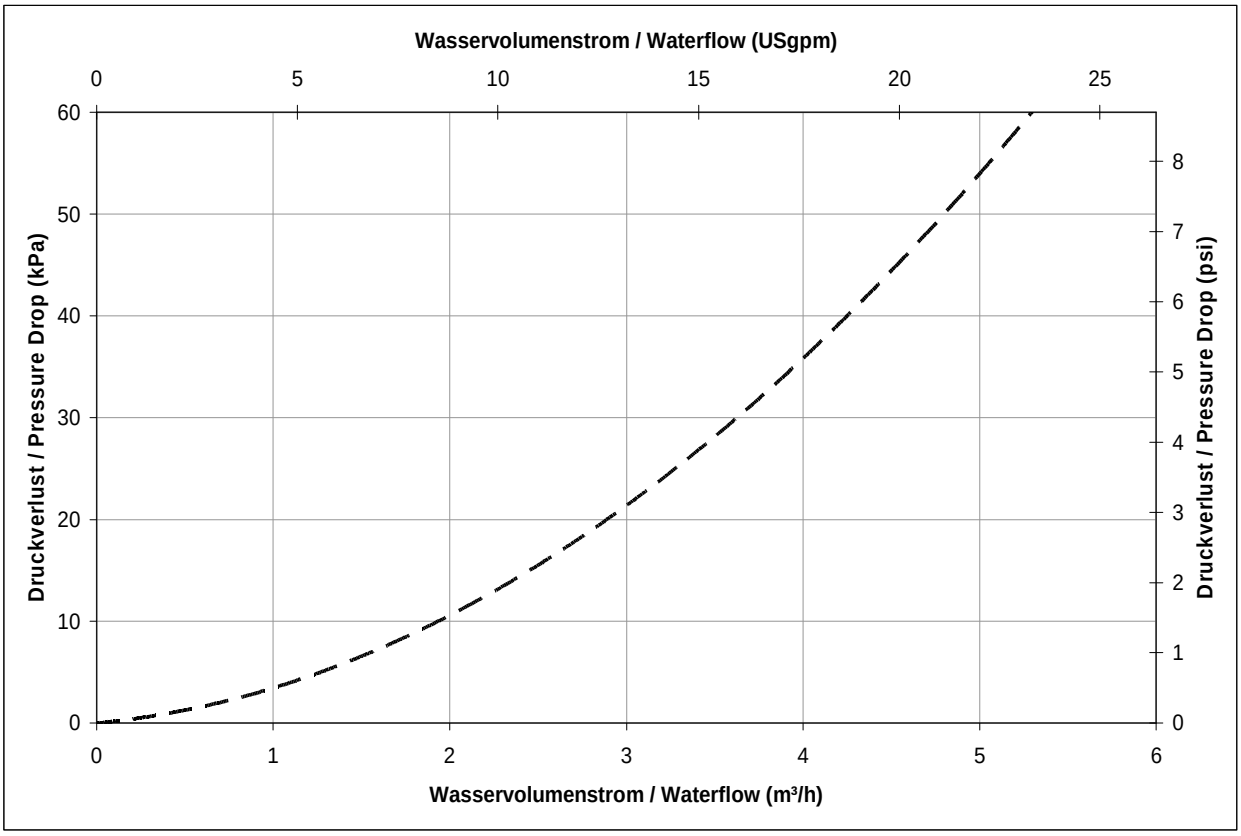



**Abb. 40 Wasserseitiger Druckverlust**

## 9.5 Tabelle zur Maßeinheitenumrechnung

**Tab. 10 Einheitenumrechnung**

| | |
|---|---|
| 1 mm | 0.0394 in |
| 1 kg | 2,205 lbs |
| 1 bar | 14,504 psi |
| [°F] | $([°C] \cdot 1{,}8) + 32$ |

Stand: **August 2013** / Version 1.0

Emerson Network Power, ein Unternehmen von Emerson (NYSE:EMR), schützt und optimiert kritische Infrastrukturen für Rechenzentren, Kommunikationsnetzwerke, Gesundheitswesen und industrielle Anlagen.

Das Unternehmen bietet völlig neue Lösungen sowie langjährige Erfahrung und intelligente Innovationen in Bereichen wie Wechselstrom- und Gleichstromversorgung und erneuerbare Energien, Präzisionskühlungssysteme, Infrastrukturmanagement, Embedded Computing und Embedded Power, integrierte Racks und Gehäuse, Netzumschaltung und -steuerung und Konnektivität. Dank dem weltweiten Servicenetz von Emerson Network Power stehen auch in Ihrer Region Techniker zur Verfügung, die sich bei Bedarf um Ihre Lösungen kümmern.

Unter www.EmersonNetworkPower.com erfahren Sie mehr über die Produkte und Dienstleistungen von Emerson Network Power.

**www.EmersonNetworkPower.com**

Standorte
**Emerson Network Power - EMEA**
**Racks and Solutions**
**Knürr GmbH**
Mariakirchener Straße 38
94424 Arnstorf • Deutschland
**T** +49 8723 27 0
**F** +49 8723 27 154
knuerr@emerson.com

**Emerson Network Power - USA**
1050 Dearborn Drive
P.O. Box 29186
Columbus, Ohio 43229
**T** +1 614 8880246

**Emerson Network Power - Asia**
7/F, Dah Sing Financial Centre
108 Gloucester Road, Wanchai
Hong Kong
**T** +852 2572220
**F** +852 28029250

Trotz größter Sorgfalt hinsichtlich Richtigkeit und Vollständigkeit dieser Broschüre übernimmt Emerson Network Power keine Verantwortung für die hier bereitgestellten Inhalte und weist jegliche Haftung für Schadenersatzansprüche ab, die aus der Verwendung dieser Informationen oder aus Fehlern oder Auslassungen entstehen.

©2013 Emerson Network Power.
Alle Rechte weltweit vorbehalten. Die Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

**Emerson Network Power**
The global leader in *Business-Critical Continuity™.*

- AC Power
- Connectivity
- DC Power
- Embedded Computing
- Embedded Power
- Infrastructure Management & Monitoring
- Outside Plant
- Power Switching & Controls
- Precision Cooling
- Racks & Solutions
- Services
- Surge Protection

Emerson, Business-Critical Continuity und Emerson Network Power sind Marken von Emerson Electric Co. oder einem verbundenen Unternehmen. ©2013 Emerson Electric Co.